

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
UN PARCO EOLICO

Comune di

MAZARA DEL VALLO (TP)

Località "Borgo Iudeo"

**A. PROGETTO DEFINITIVO DELL'IMPIANTO, DELLE OPERE CONNESSE E DELLE
INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

OGGETTO

Codice: MZR	Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs 387/2003 e D.Lgs 152/2006
N° Elaborato: A17_I1_SIA03	Studio Impatto Ambientale - Quadro Ambientale

Tipo documento	Data
Progetto definitivo	Dicembre 2021

Progettazione



Progettisti

Ing. Vassalli Quirino



Ing. Speranza Carmine Antonio



Proponente



ITW Mazara Srl
Via Sebastiano Catania, 317
95123 Catania (CT)
P.IVA 05767680878

Rappresentante legale

Emmanuel Macqueron

REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	Dicembre 2020	Emissione	MAP	QV/AS/DR	QI
01	Dicembre 2021	Emissione	QI	QV/AS/DR	QI

ITW_MZR_A17_I1_SIA03_Quadro Ambientale.doc	ITW_MZR_A17_I1_SIA03_Quadro Ambientale.pdf
--	--

INDICE

PREMESSA	4
1.1. COERENZA DEL PROGETTO CON OBIETTIVI EUROPEI DI DIFFUSIONE DELLE FER.....	5
1.2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	6
2. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	8
2.1. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	11
2.1.1. ARIA E CLIMA.....	11
2.1.1.1. Analisi qualità dell'aria.....	15
2.1.1.2. Clima.....	26
2.1.1.3. Analisi impatti - componente aria e clima.....	36
2.1.1.4. Misure di compensazione e mitigazione impatti- componente aria e clima	37
2.1.1.4.1. Fase di costruzione - Emissione polveri	37
2.1.1.4.2. Fase di costruzione - Emissione gas climalteranti/sostanze inquinanti.....	37
2.1.1.4.3. Fase di esercizio - Emissione gas climalteranti	38
2.1.1.5. Sintesi impatti e misure di mitigazione su componente aria.....	38
2.2. ACQUA.....	40
2.2.1. <i>Acque superficiali e sotterranee</i>	40
2.2.2. <i>Analisi qualità dell'acqua</i>	40
2.2.2.1. Bacino Idrografico del Fiume e Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Mazzaro ed il Bacino Idrografico del Fiume Arena.	40
2.2.2.2. Caratteri idrogeologici generali dell'area in esame.....	43
2.2.3. <i>Analisi impatti - componente acqua</i>	44
2.2.4. <i>Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente acqua</i>	45
2.2.4.1. Fase di cantiere - Alterazione corsi d'acqua superficiali o sotterranei.....	45
2.2.4.2. Fase di cantiere - Spreco della risorsa acqua	46
2.2.4.3. Fase di esercizio - Modifica del drenaggio superficiale delle acque	47
2.2.5. <i>Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente acqua</i>	48
2.3. SUOLO E SOTTOSUOLO	49
2.3.1. <i>Analisi qualità del suolo e sottosuolo</i>	49
2.3.1.1. Aspetti litostratigrafici e caratteristiche di franosità del territorio	49
2.3.2. <i>Analisi impatti - componente suolo e sottosuolo</i>	49
2.3.3. <i>Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente suolo e sottosuolo</i>	50
2.3.3.1. Fase di cantiere - Alterazione qualità suolo e sottosuolo	50
2.3.3.2. Fase di cantiere - Instabilità profili opere e rilevati	51
2.3.3.3. Fase di cantiere/esercizio - Perdita uso suolo	51
2.3.3.4. Fase di dismissione - Sottrazione del suolo dovuta alla sistemazione finale dell'area	53
2.3.4. <i>Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente suolo e sottosuolo</i>	55
2.4. FLORA E FAUNA (BIODIVERSITÀ)	56
2.4.1. <i>Descrizione Flora</i>	56
2.4.2. <i>Descrizione Fauna</i>	64
2.4.3. <i>Analisi impatti - componente Biodiversità</i>	70
2.4.4. <i>Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente biodiversità</i>	71

2.4.4.1. Fase di cantiere/esercizio - Sottrazione suolo e habitat	71
2.4.4.2. Fase di cantiere - Alterazione habitat circostanti	72
2.4.4.3. Fase di cantiere/esercizio - Disturbo e allontanamento della fauna	73
2.4.4.4. Fase di cantiere/esercizio - Mortalità avifauna e chiroterri	74
2.4.5. Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente biodiversità	77
2.5. SALUTE PUBBLICA	78
2.5.1. Analisi impatti - componente salute pubblica	78
2.5.2. Requisiti di sicurezza	78
2.5.3. Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente salute pubblica	80
2.5.3.1. Fase di costruzione - Disturbo viabilità	80
2.5.3.2. Fase di costruzione/esercizio - Occupazione.....	81
2.5.3.3. Fase di costruzione/esercizio - Impatto su salute pubblica	82
2.5.3.3.1. RUMORE.....	83
2.5.3.3.2. CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	84
2.5.3.3.3. SHADOW FLICKERING	87
2.5.3.3.4. SICUREZZA VOLO A BASSA QUOTA.....	89
2.5.3.3.5. ROTTURA ORGANI ROTANTI.....	90
2.5.4. Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente salute pubblica	91
2.6. PAESAGGIO.....	92
2.6.1. Caratteristiche dell'area di impianto	98
2.6.2. Inserimento paesaggistico.....	99
2.6.3. Il bacino visivo e le analisi effettuate.....	101
2.6.4. Analisi impatti - componente paesaggio	102
2.6.4.1. Fase di costruzione - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio.....	103
2.6.4.2. Fase di esercizio - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio.....	103
2.6.4.3. Sintesi impatti e misure di mitigazione riguardo all'impatto percettivo.....	106
3. ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	106
3.1. ALTERNATIVA "0" (BASELINE)	107
3.2. ALTERNATIVA DI LOCALIZZAZIONE	107
3.3. ALTERNATIVE DIMENSIONALI	108
3.4. ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	108
3.4.1. Valutazione sulle alternative	109
4. PRINCIPALI LINEE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE	111
4.1. QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI	113
4.2. MODIFICAZIONE DEL TERRITORIO E DELLA SUA FRUIZIONE.....	115
4.3. MISURE DI MITIGAZIONE DEGLI EFFETTI NEGATIVI.....	115
4.3.1. Capacità di recupero del sistema ambientale	115
4.3.2. La logica degli interventi di mitigazione.....	116
4.3.2.1. Paesaggio.....	116
4.3.2.2. L'avifauna.....	117
5. LE RICADUTE SOCIALI DELL'IMPIANTO DI MAZARA DEL VALLO.....	117

CONCLUSIONI.....	120
^ <i>Rispetto alle caratteristiche del progetto:</i>	120
^ <i>Rispetto all'ubicazione:</i>	121

PREMESSA

Oggetto di tale relazione è la valutazione di impatto ambientale di un progetto proposto dalla società ITW Mazara SRL che è finalizzato alla realizzazione di un impianto di energia elettrica da fonte eolica stanziato nell' agro dei comuni di Mazara del Vallo e Marsala (TP).

Poiché il progetto di parco eolico proposto prevede l'installazione di n°13 aerogeneratori per una potenza complessiva di 72,8 MW, esso rientra nell'All. II Parte II D.Lgs. 152/06 e pertanto deve esser sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) avendo il MiTE come autorità competente.

Affinché venga approvata la realizzazione di tale progetto di impianto eolico, la Società ITW Mazara SRL in quanto autorità proponente deve fornire all'autorità competente, quale il MiTE, tutte le informazioni utili all'espressione del parere favorevole alla realizzazione.

Lo strumento che raccoglie in sé tutte le informazioni essenziali è lo *Studio di Impatto Ambientale (SIA)*, il quale viene redatto secondo le indicazioni di cui *all'art. 22 All. VII Parte II D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.*; nel dettaglio il SIA deve esser redatto secondo i *quadri di riferimento*:

- *programmatico*: in cui viene esaminata la coerenza dell'opera progettata con la pianificazione e la programmazione territoriale e settoriale vigente mettendo in luce eventuali disarmonie (art. 3 DPCM 1988);
- *progettuale*: in cui, a seguito di uno studio di inquadramento dell'opera nel territorio, si mettano in luce le motivazioni tecniche che vi sono alla base delle scelte progettuali del proponente; provvedimenti/misure/interventi per favorire l'inserimento dell'opera nell'ambiente interessato; condizionamenti da vincoli paesaggistici, aree occupate (durante le fasi di cantiere e di esercizio) (art. 4 DPCM 1988);
- *ambientale*: matrici ambientali direttamente interessate e non (atmosfera, ambiente idrico, flora, fauna, suolo, salute pubblica...), stima quali e quantitativa degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera; piano di monitoraggio (art. 5 DPCM 1988).

Accanto ai quadri di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale, il SIA deve esser corredato dagli *elaborati* e da una *Sintesi non Tecnica* che riassume i suoi contenuti

di modo che sia più facilmente comprensibile, specie in fase di coinvolgimento del pubblico.

1.1. Coerenza del progetto con obiettivi europei di diffusione delle FER

In eredità del Protocollo di Kyoto, *l'Accordo di Parigi* è l'ultimo provvedimento stipulato, a livello mondiale, per combattere l'emissione in atmosfera dei gas climalteranti e il conseguente riscaldamento globale.

A livello europeo si ha attuazione dell'*Accordo di Parigi* con il *Quadro Clima-Energia* il quale pone gli obiettivi da perseguire entro il 2030: facendo riferimento all'emissione di gas climalteranti si impone una *riduzione del 40% rispetto ai livelli registrati nel 1990*.

In Italia il raggiungimento di tale obiettivo viene imposto dalla SEN 2017 la quale applica gli obiettivi strategici europei al contesto nazionale.

Ruolo chiave nella riduzione dell'emissione dei gas climalteranti è affidato alla riduzione del consumo, fino alla totale rinuncia, delle fonti classiche di energia quali i combustibili fossili in favore di un'adozione sempre crescente delle fonti di energia rinnovabile (FER): si parla di una riduzione del consumo dei combustibili fossili pari al 30% e di un aumento delle FER di circa il 27% rispetto ai livelli registrati nel 1990.

La SEN 2017 prevede di intensificare il processo di decarbonizzazione secondo lo scenario *Roadmap2050* ponendo l'accento sull'obiettivo "non più di 2°C" che, accanto agli obiettivi per la riduzione dell'inquinamento atmosferico (con i conseguenti benefici per l'ambiente e per la salute) pone le basi per un'economia a basse emissioni di carbonio e alla base di un sistema che:

- assicuri energia a prezzi accessibili a tutti i consumatori;
- renda più sicuro l'approvvigionamento energetico dell'UE;
- riduca la dipendenza europea dalle importazioni di energia;
- crei nuove opportunità di crescita e posti di lavoro.

Tale progetto proposto dalla società ITW MAZARA SRL è perfettamente in linea con l'obiettivo di aumento delle FER da portare al 27% entro il 2030 questo perché, tra le FER, le fonti eolico e fotovoltaico sono tra quelle riconosciute come più mature ed economicamente vantaggiose al giorno d'oggi.

1.2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto di parco eolico prevede l'installazione di 13 aerogeneratori, di potenza unitaria pari a 5,6 MW per una potenza complessiva di impianto pari a 72,8 MW, nel territorio comunale di Mazara del Vallo (TP).

Gli aerogeneratori saranno collegati fra loro ed alla stazione di trasformazione e consegna mediante un elettrodotto interrato a 30 kV. L'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori giungerà presso la stazione di trasformazione e consegna, sita in località da definirsi a seguito dell'ottenimento del preventivo di connessione da parte del gestore di rete, per poi essere immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale. Il punto di connessione è stato definito nel comune di Marsala (TP).

Il sito scelto si colloca nei pressi del torrente Iudeo che dà la denominazione all'area stessa, nella parte nord del territorio di Mazara del Vallo (TP) ad una distanza di circa 11 km dal centro abitato, ad est rispetto al comune di Marsala (d. 18.2 km), a sud - ovest rispetto al comune di Salemi (d. 11.5 km) e a nord-ovest rispetto al comune di Castelvetro (d. 13.6 km).

L'area inquadrata occupa una superficie, considerando la perimetrazione esterna, di 604 ha; l'area è destinata perlopiù ad uso agricolo e la tipologia predominante è la coltivazione della vite.

Le coordinate geografiche di ciascuna aerogeneratore (WTG) nel sistema di coordinate UTM WGS84 sono riportate nella Tabella 1.

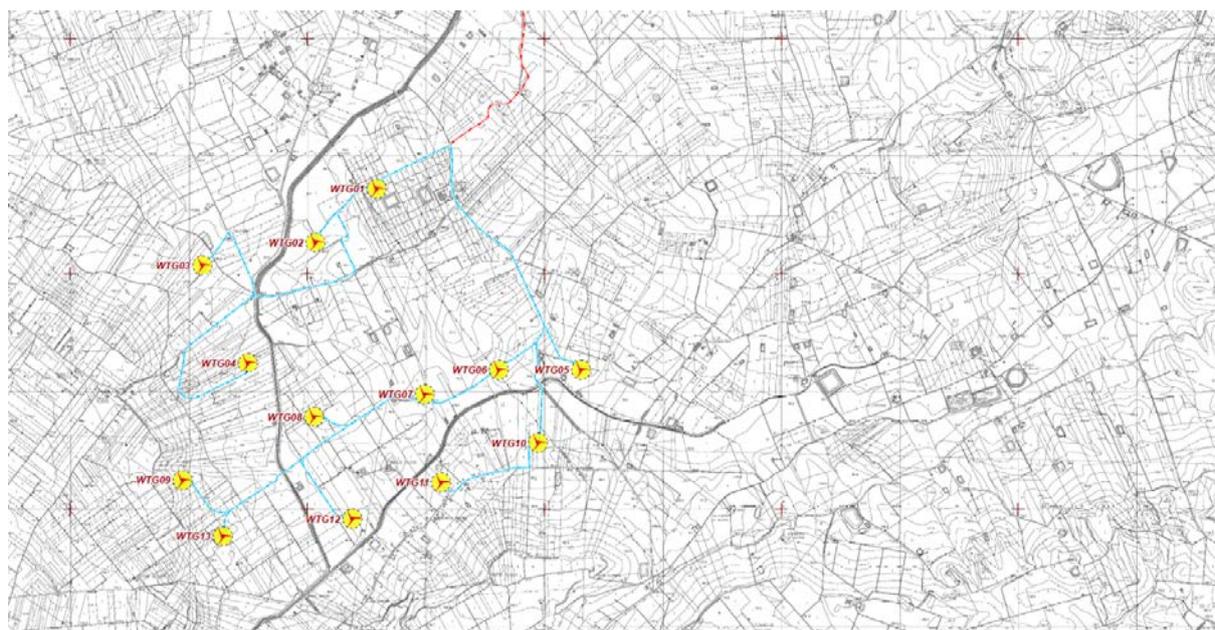


Figura 1: Inquadramento dell'area di realizzazione dell'impianto di n°13 aerogeneratori per una potenza complessiva di 72.80 MW in agro del comune di Mazara del Vallo (TP) - stralcio dell'elaborato grafico "Corografia generale"

	UTM WGS 84 Lon. Est [m]	UTM WGS84 Lat. Nord [m]
WTG01	292585	4182726
WTG02	292068	4182269
WTG03	291114	4182075
WTG04	291497	4181244
WTG05	294311	4181186
WTG06	293617	4181185
WTG07	292991	4180978
WTG08	292056	4180788
WTG09	290947	4180249
WTG10	293948	4180567
WTG11	293130	4180231
WTG12	292380	4179921
WTG13	291295	4179770

Tabella 1: coordinate dell'impianto da progetto nel sistema di riferimento UTM WGS84

2. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Come già accennato, i documenti disponibili in letteratura sugli impatti ambientali connessi agli impianti eolici nelle diverse fasi dell'opera (costruzione, esercizio e manutenzione, dismissione) concordano nell'individuare possibili impatti negativi sulle risorse naturalistiche e sul paesaggio.

Dalle informazioni bibliografiche si rileva che i maggiori impatti ambientali connessi alla realizzazione degli impianti eolici gravano sull'avifauna (in relazione alle collisioni con le pale degli aerogeneratori e alla perdita o alterazione dell'habitat nel sito e in una fascia circostante) e sul paesaggio (in relazione all'impatto visivo determinato dalle centrali eoliche). Per questo si è evitato di localizzare l'impianto eolico all'interno di aree protette già istituite (parchi e riserve naturali, nei SIC e ZPS, nelle IBA¹, nelle aree interessate da significativi flussi migratori di avifauna) e di disporre gli aerogeneratori distanziandoli a sufficienza tra di loro.

Il *quadro di riferimento ambientale*, secondo quanto riportato dall'*art. 5 del DPCM 1988*, viene "sviluppato secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali" e nel dettaglio:

- a) definisce l'ambito territoriale - inteso come sito ed area vasta - e i sistemi ambientali interessati dal progetto, sia direttamente che indirettamente, entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- b) descrive i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza l'eventuale criticità degli equilibri esistenti;
- c) individua le aree, le componenti ed i fattori ambientali (e le relazioni tra essi esistenti) che manifestano un carattere di eventuale criticità, al fine di evidenziare gli approfondimenti di indagine necessari al caso specifico;
- d) documenta gli usi plurimi previsti delle risorse, la priorità negli usi delle medesime e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- e) documenta i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto."

Si occupa inoltre di:

- Fare una stima degli impatti indotti dall'opera sull'ambiente;

¹ Anche se le perimetrazioni delle IBA ricomprendono spesso territori senza rilevanza avifaunistica.

- Descrivere le modificazioni principali previste sull'ambiente rispetto alla situazione ante-operam, nel breve e nel lungo periodo;
- Definire gli strumenti di gestione e di controllo (monitoraggio) per le varie matrici ambientali con i relativi punti di misura e parametri utilizzati;
- Definire i sistemi di intervento in casi di emergenza.

Da sottolineare il fatto che per **impatto ambientale** si intende:

"l'alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra fattori antropici, naturalistici, chimico-fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell'attuazione sul territorio di piani o programmi o di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dismissione, nonché di eventuali malfunzionamenti" (art.5 D.Lgs. 152/06).

Per la stima degli *impatti*, si fa una distinzione per le fasi di:

- **Cantiere:** in cui si tiene conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto stesso, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili (es. presenza di gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);
- **Esercizio:** in cui si tiene conto di tutto ciò che è funzionale all'operatività dell'impianto stesso quale ad esempio l'ingombro di aree adibite alla viabilità di servizio o alle piazzole che serviranno durante tutta la vita utile dell'impianto e che pertanto non saranno rimosse al termine della fase di cantiere in cui è previsto il ripristino dello stato naturale dei luoghi;
- **Dismissione:** in cui si tiene conto di tutte le attività necessarie allo smantellamento dell'impianto per il ritorno ad una condizione dell'area ante-operam.

La distinzione in fasi viene considerata anche per *le misure di mitigazione o di compensazione* da porre in essere.

L'*area* a cui si fa riferimento nell'analisi delle matrici ambientali è un'area di buffer di circa 10 km attorno all'area di realizzazione dell'impianto di modo da avere un quadro completo e poter fare osservazioni sulle eventuali ripercussioni non strettamente puntuali (limitate all'area di intervento).

Le *matrici naturalistico-antropiche* su cui bisogna focalizzare l'attenzione sono le componenti indicate nell'Al. I e poi descritte nell'Al. II del DPCM 27 dicembre 1988:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Biodiversità (flora e fauna);
- Salute pubblica;
- Paesaggio.

Per l'analisi delle matrici ambientali appena elencate è chiaramente necessaria una raccolta dati che se da un lato consente un'analisi dettagliata, dall'altro, qualora mancassero i dati, potrebbe rappresentare un grosso limite nell'ottenimento di un quadro completo e dettagliato.

Per quanto concerne la valutazione dell'impatto, lo si analizza in termini di:

- *Estensione spaziale*, precisando se l'attività/fattore in considerazione apporta delle modifiche puntuali o che si estendono oltre l'area di intervento;
- *Estensione temporale*, se l'attività/fattore produce un'alterazione limitata nel tempo descrivendo l'arco temporale come breve, modesto o elevato (ad es. considerando se l'attività/fattore alterante la matrice è limitato alla sola fase di cantiere/esercizio, nel caso in cui sia esteso alla fase di esercizio trattasi di un'alterazione estesa almeno a 15-20 anni che è il periodo di vita utile di un impianto eolico);
- *Sensibilità/vulnerabilità*, in base alle caratteristiche della matrice coinvolta e dell'attività/fattore alterante, del numero di elementi colpiti e coinvolti ecc...
- *Intensità*, se nell'arco temporale e nell'area in cui l'attività/fattore produce un impatto, tale impatto è più o meno marcato.

Al termine dell'analisi di ciascuna matrice e degli impatti prodotti si esprime, sulla base degli aspetti appena citati (estensione spaziale e temporale, sensibilità/vulnerabilità e intensità), una valutazione qualitativa degli impatti che segue la scala seguente:

Basso	Impatto irrilevante, non necessita di misure di mitigazione
Modesto	Impatto lieve, è il caso di considerare un piano di monitoraggio
Notevole	Impatto considerevole, necessario un piano di monitoraggio e delle dovute misure di mitigazione

Critico	Impatto che comporta un notevole rischio vanno adottate delle misure di mitigazione e va tenuto costantemente sotto controllo
Nulla	Impatto inesistente e inconsistente
Positivo	Impatto con effetto benefico per la matrice coinvolta

Nel paragrafo "*Quadro di sintesi degli impatti*" sono riassunti tutte le attività/fattori che producono impatti suddivisi per matrice ambientale e per fase coinvolta (cantiere/esercizio/dismissione).

Ma procedendo per gradi, vediamo ora nel dettaglio l'analisi svolta per ciascuna delle *matrici naturalistico-antropiche* previste per il quadro ambientale.

2.1. Analisi delle componenti ambientali

2.1.1. Aria e clima

Prima di procedere all'analisi degli impatti in merito alla componente atmosferica è essenziale inquadrare la normativa utile in tale campo oltreché chiaramente dare indicazione sulle condizioni iniziali della stessa quali ad esempio dati metereologici, caratteristiche dello stato fisico atmosferico e dello stato di qualità dell'aria, fonti inquinanti ecc..

L'inquinamento dell'aria è una problematica che maggiormente si riscontra nei paesi industrializzati e in via di sviluppo, essa dipende dalla presenza di inquinanti di tipo primario e secondario.

Gli inquinanti primari sono quelli derivanti dai processi di combustione legati quindi alle attività antropiche quali la produzione di energia da combustibili fossili, riscaldamento, trasporti ecc..

Gli inquinanti secondari invece hanno origine naturale, sono infatti sostanze già presenti in atmosfera che combinandosi tra loro con interazioni chimico-fisiche danno luogo all'inquinamento atmosferico.

La normativa attualmente vigente che si incentra sulla matrice atmosfera è costituita dal:

- D.Lgs. 152/06 Parte V "*Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera*" al "*TITOLO I: prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività*". Tale decreto "ai fini della prevenzione e della limitazione dell'inquinamento atmosferico, si applica agli impianti ed alle attività che producono emissioni in atmosfera e stabilisce i valori di emissione, le

prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi delle emissioni ed i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite.

- D.Lgs. 351/99 che recepisce la Direttiva 96/62/CE *“in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente”* e che contiene informazioni su:
 - valori limite, soglie d'allarme e valori obiettivo (art. 4);
 - zonizzazione e piani di tutela della qualità dell'aria (artt. 5-12).
- D.Lgs. 155/2010 (in sostituzione del D.Lgs. 60/2002, modificato poi dal D.Lgs. 250/2012) *“Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”* che, pur non intervenendo direttamente sul D.Lgs. 152/06, reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente² abrogando le disposizioni della normativa precedente. Tale decreto:
 - “stabilisce:
 - a) i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
 - b) i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
 - c) le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
 - d) il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;
 - e) i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.” (art. 1 comma 2).
 - contiene:
 - la “zonizzazione del territorio” (art. 3) che mira a suddividere il territorio nazionale in “zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'ambiente” ed entro ciascuna zona o agglomerato sarà eseguita la misura della qualità

² Aria ambiente: l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro definiti dal decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81

dell'aria (art.4) per ciascun inquinante (di cui all'art. 1, comma 2³);

- i criteri per l'individuazione delle "Stazioni di misurazione in siti fissi di campionamento" (art.7);
- La "valutazione della qualità dell'aria e stazioni fisse per l'ozono" (art. 8);
- I "piani di risanamento" (artt. 9-13);
- Le "misure in caso di superamento delle soglie d'informazione e allarme" (Art. 14).

Sempre nel decreto D.Lgs. 155/2010 (Tabella 2) sono riportati:

- All'All. XI i **valori limite** considerati per la tutela della salute umana in merito agli inquinanti principali (di cui all'art. 1 comma 2 D.Lgs. 155/2010);
- Sempre all'All. XI i **valori critici** per la protezione della vegetazione. I punti di campionamento per la deduzione dei Livelli critici dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 km².
- All'All. XII sono esposti invece i valori **soglia di allarme**, valori per i quali sono previsti dei piani di azione che mettano in atto interventi per la riduzione del rischio di superamento o che limitino la durata del superamento o che sospendano in egual modo le attività che contribuiscono all'insorgenza del rischio di superamento.

Inquinante	Periodo di mediazione	Valore limite	Tipologia limite*	Riferimento normativo**
Biossido di Zolfo (SO ₂)	1h	350 µg/m ³ (da non superare più di 24 volte per anno civile)	a	2
	24h	125 µg/m ³ (da non superare più di 3 volte	a	2

³ biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀, PM_{2,5}, Carsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

		per anno civile)		
	1 h (rilevati su 3h consecutive)	500 µg/m ³		3
Biossido di Azoto (NO ₂)	1h	200 µg/m ³ (da non superare più di 18 volte per anno civile)	a	2
	Anno civile	40 µg/m ³ per la protezione salute umana	a	
	1h (rilevati su 3h consecutive)	400 µg/m ³		3
Benzene (C ₆ H ₆)	Anno civile	5 µg/m ³	a	2
Monossido di carbonio (CO)	Media max giornaliera su 8 h ⁴	10 mg/m ³	a	2
PM10	24h	50 µg/m ³ (da non superare più di 35 volte per anno civile)	a	2
	Anno civile	40 µg/m ³	a	2
PM2.5	Anno civile	25 µg/m ³		2
Piombo (Pb)	Anno civile	0.5 µg/m ³	a	2
Ozono (O ₃)	1h	240 µg/m ³		3
	1h	180 µg/m ³		4
	Media max 8h	120 µg/m ³ (da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni)	a	1
	Media max 8h	120 µg/m ³ (nell'arco di un anno civile)	a (obiettivo a lungo)	1

⁴ Media mobile. Ogni media è riferita al giorno in cui si conclude. L'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00.

			termine)	
--	--	--	----------	--

Tabella 2: valori limite, valori critici e soglie di allarme per gli inquinanti (All. VI, All. XI, All. XII D.Lgs. 155/2010)

* *Tipologia limite:*

a_ protezione salute umana

b_ protezione vegetazione

***Riferimento normativo:*

1_ D.Lgs. 155/2010 All. VI

2_ D.Lgs. 155/2010 All. XI

3_ D.Lgs. 155/2010 All. XII- soglia allarme N.B. per le soglie allarme la misura dei valori deve esser fatta almeno per 3h consecutive presso siti fissi di campionamento che abbiano un'estensione pari almeno a 100 kmq oppure che abbiano l'estensione pari all'intera zona o agglomerato (se meno estesi

4_ D.Lgs. 155/2010 All. XII- soglia informazione

Per quanto concerne l'aspetto olfattivo nel D.Lgs. 152/06 non vi è alcun riferimento alle emissioni odorigene ma soltanto riferimento alle sostanze la cui emissione potrebbe aver effetti sulla salute dell'uomo e della natura dovuti al loro carattere tossicologico. Trattandosi della realizzazione di un impianto eolico tale aspetto non ha in ogni caso rilevanza.

2.1.1.1. Analisi qualità dell'aria

Il D.Lgs 155/2010 imponeva l'obbligo alle regioni di trasmettere al Ministero dell'Ambiente all'ISPRA e all'ENEA un progetto volto ad adeguare la propria rete di misura alle disposizioni da esso stesso emanate.

Con DDG n. 449 del 10/06/14⁵ l'A.R.T.A. ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione", redatto da Arpa Sicilia in accordo con la "Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana", approvata con DA n. 97/GAB del 25/06/2012 a seguito del parere positivo espresso dal MATTM⁶.

La zonizzazione regionale (DA n. 97/GAB del 25/06/2012) appena citata individua una rete regionale di stazioni fisse e/o mobili in numero, ubicazione e configurazione stabiliti; stazioni che sono classificate in base al tipo di pressione prevalente quale traffico, industriale e di fondo in urbana, suburbana e rurale rispettivamente.

La rete siffatta si costituisce di n° 54 stazioni fisse di monitoraggio, 53 delle quali saranno utili per la valutazione della qualità dell'aria: da precisare che la rete, come prevista dal

⁵ a seguito del visto di conformità alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010 da parte del MATTM - Direzione Generale Valutazioni Ambientale di cui alla nota prot. DVA 2014-0012582 del 02/05/14

⁶ con nota prot. n. DVA-2012-0008944 del 13/04/2012

Programma, è in fase di realizzazione per cui al momento sono stati utilizzati i dati di 39 su 53 delle stazioni previste.

Di queste stazioni 20 sono gestite da Arpa Sicilia (12 in Aree Industriali, 3 in Zona Altro, 3 nell'Agglomerato di Catania, 1 nell'Agglomerato di Palermo, 1 nell'Agglomerato di Messina) e 19 sono gestite da diversi Enti, pubblici e privati; al completamento la rete sarà gestita interamente da ARPA Sicilia. Tra gli Enti pubblici e privati al momento coinvolti nella gestione delle stazioni, vi sono:

- Comune di Palermo, Gestore Rap S.p.A. n. 5 stazioni nell'Agglomerato di Palermo;
- Comune di Catania, n. 2 stazioni nell'Agglomerato di Catania;
- Città Metropolitana di Messina, n. 2 stazioni nell'Agglomerato di Messina;
- Comune di Ragusa, n. 2 stazioni nell'Aree Industriali;
- Libero Consorzio Comunale di Caltanissetta, n. 5 stazioni nell'Aree Industriali;
- Libero Consorzio Comunale di Siracusa, n. 8 stazioni nell'Aree Industriali;
- A2A (ex-Edipower) n. 3 stazioni nell'Aree Industriali;

Ad ogni modo i dati raccolti vengono validati dagli enti gestori presso le stazioni di competenza.

Accanto alle *stazioni* fisse ve ne sono n°3 *mobili* che ARPA Sicilia ha dedicato al monitoraggio della QA in sostituzione delle stazioni ancora da realizzarsi; le stazioni in questione sono quelle ubicate nei comuni di:

- Porto Empedocle (AG) presso la scuola media statale "Rizzo" in via Spinola;
- Agrigento presso l'ASP di Agrigento;
- Palermo presso Villa Trabia.

Le *stazioni* ricadenti *nelle Aree Industriali* non sono incluse nel Programma della rete regionale: trattasi di n°15 stazioni (4 delle quali gestite da ARPA) mantenute operative, per il monitoraggio di parametri non normati, quali idrocarburi non metanici (NMHC) e idrogeno solforato (H₂S), correlati alle attività industriali presenti in tali aree e responsabili dei disturbi olfattivi che le popolazioni di queste aree lamentano. Gli NMHC sono inoltre composti precursori nel processo di formazione di ozono nell'aria.

ARPA Sicilia è infine dotata di n°3 *laboratori mobili* dedicati alle tre aree ad elevato rischio di crisi ambientale - AERCA (Caltanissetta, Messina, Siracusa) con attrezzatura

specifica per la determinazione, oltre che dei parametri previsti dalla legge, anche di sostanze emesse dagli impianti industriali.

In base al DA 97/GAB del 25/06/2012 sopracitato il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone quali: IT1911 Agglomerato di Palermo - IT1912 Agglomerato di Catania - IT1913 Agglomerato di Messina - IT1914 Aree Industriali - IT1915 Altro, in quest'ultimo ricade l'area in esame.

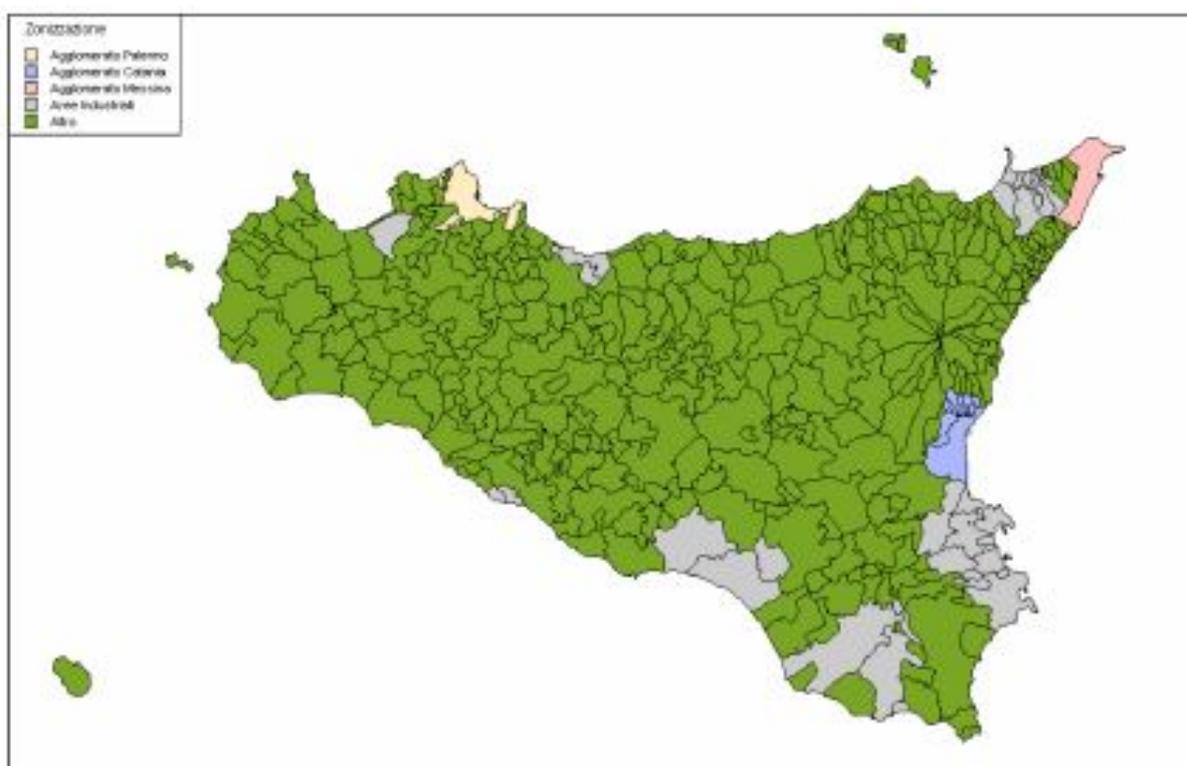


Figura 2: zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana

Tale suddivisione rappresenta la rete attualmente attiva e disponibile al 2019 per il PdV (Programma di Valutazione) illustrata in Figura 3.

In Figura 3 vi sono le stazioni dell'*agglomerato Altro* più prossime all'area di progetto prese in riferimento per l'analisi dei dati qualitativi dell'aria per il progetto in esame e di cui sono tabellati i valori dei parametri di riferimento per il PdV.

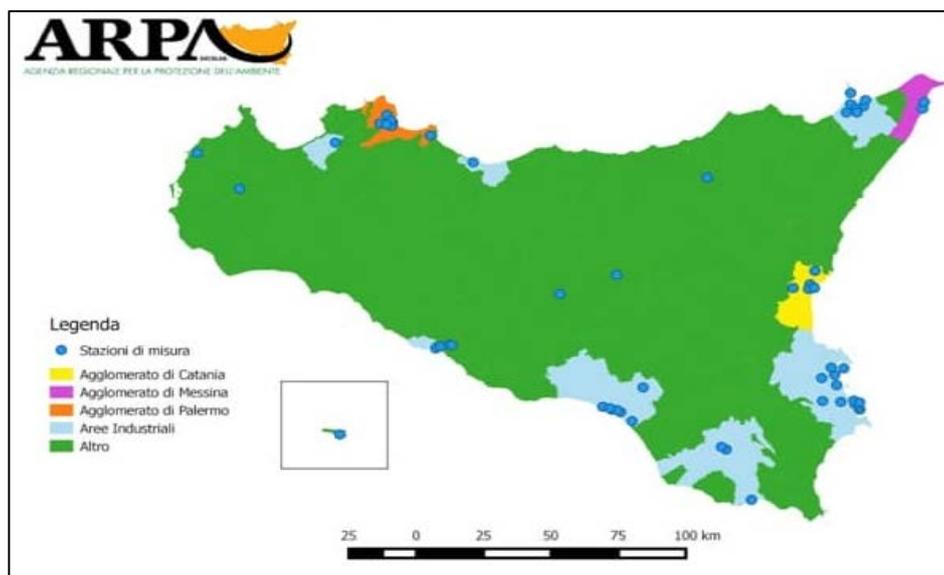


Figura 3: Stazioni di misura e agglomerati per il controllo della qualità dell'aria nella Regione Sicilia
(Fonte: ARPA Sicilia)

Per l'analisi della qualità dell'aria relativa alla zona di progetto si è tenuto conto dei valori delle stazioni più prossime all'area in esame, ovvero, la stazione di Salemi situata in corrispondenza della diga del Rubino a circa 15 km di distanza, per i raffronti si considereranno le stazioni di Trapani e di Enna.

	ZONA	NOME STAZIONE	GESTORE	TIPO_ZONA	TIPO_STAZIONE	PM10	PM2.5	NO2	CO	C6H6	O3	SO2	Pb	As	Ni	Cd	BaP
ALTRO IT1915																	
45	IT1915	AG - Centro	N	U	F	A		A		A	A						
46	IT1915	AG - Monserrato ⁽⁴⁾	Lib. Con. Com AG	S	F	A	A	A	A	A	A	A					
47	IT1915	AG - ASP	Arpa Sicilia	S	F	P	P	P		P	P						
48	IT1915	Lampedusa	N	R-REM	F	A	A	A									
49	IT1915	Caltanissetta	N	U	T	A		A	A	A							
50	IT1915	Enna	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P	P	P	P	P					
51	IT1915	Trapani	Arpa Sicilia	U	F	P	P	P	P	P	P	P		P	P	P	P
52	IT1915	Cesaro Port. Femmina morta	N	R-REG	F	A	A	A	A	A	A	A					
53	IT1915	TP- Diga Rubino	N	R-REG	F	A	A	A		A	A	A					

N Stazione prevista nel Programma di Valutazione da realizzare
 A Analizzatore da implementare come previsto dal Programma di Valutazione
 P Analizzatore presente come previsto dal Programma di Valutazione
 T Stazione da traffico
 U Stazione da fondo urbano
 S Stazione da fondo suburbano
 R-NCA Stazione da fondo rurale posizionata in prossimità di centri abitati (Near City Allocated)
 R-REM Stazione da fondo rurale posizionata in zone distanti da fonti di pressione (Remote)
 R-REG Stazione da fondo rurale regionale (Regional)
 1) Stazione esistente di proprietà del comune di Catania non attiva
 2) Stazioni esistenti di proprietà della Città metropolitana (ex Provincia) di Messina i cui dati sono trasmessi al CED di Arpa Sicilia via ftp
 3) Stazioni esistenti di proprietà di A2A S.p.A. i cui dati non sono trasmessi al CED di Arpa Sicilia
 4) Stazione esistente di proprietà del Libero Con. Com. di Agrigento ma non attiva
 * La stazione PA-Belgio di proprietà del RAP Palermo è stata spenta nel mese di Novembre 2017

Tabella 3: stazioni di riferimento per l'area in esame (Agglomerato Altro) - Fonte: ARPA Sicilia

ZONA	NOME STAZIONE	Gestore	PM10				PM2.5				NO2				CO				C6H6				O3				SO2																	
			giorno ⁷		anno ⁸		copertura		anno ⁶		copertura		ora ⁴		anno ⁵		S.A. ^d		copertura		8 ore ¹⁰		copertura		anno ⁹		copertura		8 ore ¹		S.I. ^a		S.A. ^b		copertura		ora ²		giorno ³		S.A. ^c		copertura	
			n°	si/no	media	%	n°	si/no	media	%	n°	si/no	media	%	n°	si/no	media	%	n°	si/no	media	%	n°	si/no	media	%	n°	si/no	media	%	n°	si/no	media	%	n°	si/no	media	%						
44	IT1914	Solarino	N																																									
Zona IT 1915 Altro																																												
45	IT1915	Agrigento Centro	N																																									
46	IT1915	Agrigento Monserrato ⁽¹⁴⁾	N	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A								
47	IT1915	Agrigento ASP	N																																									
48	IT1915	Lampedusa	N																																									
49	IT1915	CL Campo sportivo	N																																									
50	IT 915	Enna	N	5	no	14	96	A	A	A	0	no	5	no	94	0	96	no	0.3	39	63	no	no	89	0	0	no	78																
51	IT 915	Trapani	N	1	no	19	95				0	no	15	no	87	0	85	no	0.4	89	2	no	no	89																				
52	IT1915	Cesaro Port. Femmina morta	N																																									
53	IT 915	Salemi diga Rubino	N																																									

Legenda

- N Stazione prevista nel Programma di Valutazione da realizzare
 A Analizzatore da implementare come previsto dal Programma di Valutazione
- 1) Valore Obiettivo (120 µg/m³ come max. concentrazione media su 8 ore nel giorno) per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/2010 - numero di superamenti consentiti n. 25 per anno civile
 - a) Soglia di Informazione (180µg/m³ come media oraria) ai sensi del D.Lgs. 155/2010
 - b) Soglia di Allarme (240µg/m³ come media oraria) ai sensi del D.Lgs. 155/2010
 - 2) Valore Limite (350 µg/m³ come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/2010 - numero di superamenti consentiti n. 24
 - 3) Valore Limite (125 µg/m³ come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/2010 - numero di superamenti consentiti n. 3
 - c) Soglia di Allarme (500µg/m³ come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D.Lgs. 155/2010
 - 4) Valore Limite (200 µg/m³ come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/2010 - numero di superamenti consentiti n. 18
 - 5) Valore Limite (40 µg/m³ come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D.Lgs. 155/2010
 - d) Soglia di Allarme (400µg/m³ come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D.Lgs. 155/2010
 - 6) Valore Limite (25 µg/m³ come media annuale per l'anno 2015) ai sensi del D.Lgs. 155/2010
 - 7) Valore Limite (50 µg/m³ come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/2010 - numero di superamenti consentiti n. 35

Tabella 4: Dati qualità dell'aria della rete di monitoraggio anno 2015 Zona IT1915 Agglomerato Altro - Fonte: ARPA Sicilia

TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI RILEVATI NELL'ANNO 2017 DAGLI ANALIZZATORI PREVISTI DAL PROGRAMMA DI VALUTAZIONE PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA REGIONE SICILIANA			PM10		PM10		PM2.5		PM2.5		NOx,NO2		NO2		NOx		CO						
ZONE_CODE	NOME_STAZ		giorno ⁷		anno ⁸		copertura		anno ⁸		copertura		ora ⁴		anno ⁸		S.A. ^d		copertura		anno ¹⁰		
			n°	si/no	media (µg/mc)	%	si/no	media (µg/mc)	%	n°	si/no	media (µg/mc)	si/no	%	media (µg/mc)								
Zona IT 1915 Altro																							
45	IT1915	AG - Centro	N	P_O_C	A	A	A	A	P_O_C	A	A	A	P_O_C										
46	IT1915	AG - Monserato ⁽¹⁴⁾	N	P_O_C	5	no	17	76	P_O_C	no	9	77	P_O_C	0	no	5	no	67	6			P_O_C	
47	IT1915	AG-ASP ⁽¹⁴⁾	N	S_O_C					P_O_C				S_O_C										
48	IT1915	Lampedusa	N	S_O_C					P_O_C				S_O_C										
49	IT1915	Caltaicometta	N	P_O_C					P_O_C				P_O_C										P_O_C
50	IT1915	Enna	N	P_O_C	7	no	14	38	P_O_C	A	A	A	P_O_C	0	no	4	no	34	5			P_O_C	
51	IT1915	Trapani	N	P_O_C	6	no	19	96	P_O_C				P_O_C	0	no	27	no	38	23			P_O_C	
52	IT1915	Cesaro' Port. Femmina Morta Calacuderi	N	P_O_C					A_O_C				P_O_C										
53	IT1915	Salini diga Rubino	N	P_O_C					A_O_C				P_O_C										

Tabella 5: dati relativi all'anno 2017 dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria - Zona IT1915 -Fonte: ARPA Sicilia "Relazione qualità aria - 2019"

ALTRO IT1915																								
ZONE_CODE	NOME_STAZ		U	F	P_O_C																			
45	IT1915	AG - Centro	U	F	P_O_C																			
46	IT1915	AG - Monserato ⁽¹⁴⁾	S	F	P_O_C				P_O_C	A	A	A	P_O_C											
47	IT1915	AG - ASP (Lab Mobile)	S	F	S_O_C	5	no	18	95%	S_O_C	no	9	95%	S_O_C	0	no	4	no	91%	5	91%			
48	IT1915	Lampedusa	R-REM	F	S_O_C								S_O_C											
49	IT1915	Caltaicometta	U	T	P_O_C								P_O_C											
50	IT1915	Enna	U	F	P_O_C	11	no	17	99%	P_O_C	no	8	99%	P_O_C	0	no	6	no	97%	7	97%	S_O_C	0	100%
51	IT1915	Trapani	U	F	P_O_C	8	no	21	100%	P_O_C			P_O_C	0	no	12	no	95%	16	96%	P_O_C	0	93%	
52	IT1915	Cesaro' Port. Femmina morta	R-REG	F	P_O_C								P_O_C											
53	IT1915	TP- Diga Rubino	R-REG	F	P_O_C								P_O_C											

Tabella 6: dati relativi all'anno 2018

Come evidenziato nelle tabelle sopra riportate nell'area in esame non si registrano superamenti dei valori limite, comunque si esplicitano di seguito le tipologie di inquinanti, i valori normati e lo scenario degli inquinanti nella regione.

Biossido di azoto - NO₂

Analizzando i valori di biossido di azoto (NO₂), il cui valore limite espresso come *media annua* (40 µg/m³), per quel che concerne l'area in esame nell'Agglomerato altro "IT1915" non si registrano superamenti, malgrado si denota complessivamente un trend crescente negli ultimi anni, il valore medio annuo registrato dalla stazione di Trapani al 2015 è di 15 µg/m³, mentre nel 2018 è di 26 µg/m³.

Riguardo al *valore limite orario* (200 µg/m³) non si registra un superamento dello stesso nelle stazioni considerate.

Non solo nell'area oggetto di studio, ma nell'intera regione non è stato registrato alcun superamento della soglia di allarme (400 µg/m³).

Di seguito si espongono i dati di concentrazione oraria registrati dalle stazioni attive e rientranti nel PdV aggregati per tipologia di stazione e per agglomerato/zona sono stati rappresentati tramite box-plot (Figura 4):

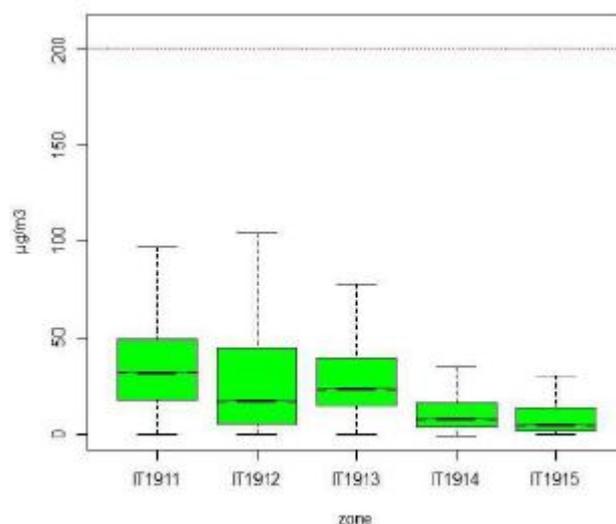


Figura 4: Plot Box⁷ _ Concentrazioni medie orarie NO₂ per Agglomerato/Zona -anno 2018

Dal box-plot si evince come le concentrazioni di biossido di azoto siano maggiori nelle aree in cui il traffico veicolare è più intenso che restano pur sempre inferiori rispetto al valore limite, nella stazione di Trapani, si registra il valore più basso rispetto all'intero territorio. Dall'analisi del trend delle concentrazioni medie annue nel periodo 2012-2018 (Figura 5) si evidenzia quanto segue:

- Nella zona Altro (IT1915) si osservano valori costanti registrati nella stazione di Enna, Trapani e AG-ASP, sempre al di sotto dei valori limite previsti dal D.Lgs 155/2010

⁷ I box plot servono a rappresentare i dati di concentrazione media annua registrati dalle stazioni attive e rientranti nel PdV aggregati per tipologia di stazione e per agglomerato/zona. L'obiettivo principale di rappresentare dati tramite box plot è quello di dare un'informazione sintetica delle statistiche descrittive di una serie di dati. I box plot sono una rappresentazione grafica utilizzata per descrivere la distribuzione di un campione tramite semplici statistiche di posizione. Viene rappresentato tramite un rettangolo diviso in due parti, da cui escono due segmenti. Il rettangolo ("box") è delimitato dal primo e dal terzo quartile e diviso al suo interno dalla mediana. Poiché tra q1/4 e q3/4 si trova il 50 per cento centrale della distribuzione, se la loro differenza è piccola, vuol dire che la variabilità del parametro è contenuta; se la differenza è ampia, la variabilità del parametro è elevata. I segmenti terminali (i "whiskers" o "baffi") rappresentano il minimo ed il massimo dei valori della distribuzione. La differenza tra il massimo e il minimo fornisce il campo di variazione della misura.

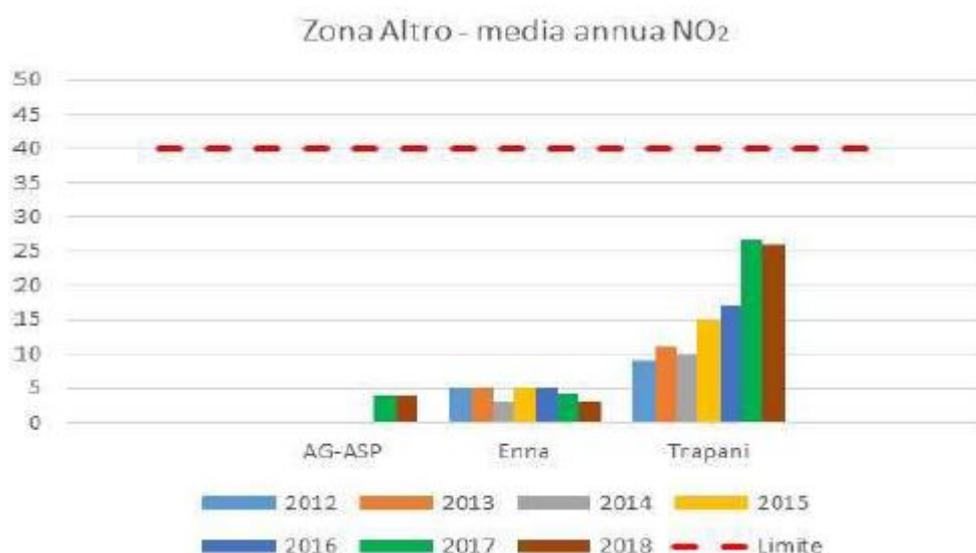


Figura 5: Trend della media annuale dell'NO₂ per zona/agglomerato

Particolato fine - PM₁₀

La presenza del *particolato fine* PM₁₀ è strettamente connessa a sorgenti naturali (es. incendi) ma anche a fonti antropiche (es. impianti di combustione non industriali quali quello di riscaldamento).

Nei dati relativi agli agglomerati/zona non si osservano valori significativi, i valori risultano infatti tutti al di sotto della soglia di superamento.

L'analisi del trend delle medie annue delle concentrazioni di PM₁₀ mostra:

- nelle stazioni della zona Altro l'andamento delle concentrazioni medie annue è pressoché costante e i valori registrati sono sempre molto al di sotto del valore limite.

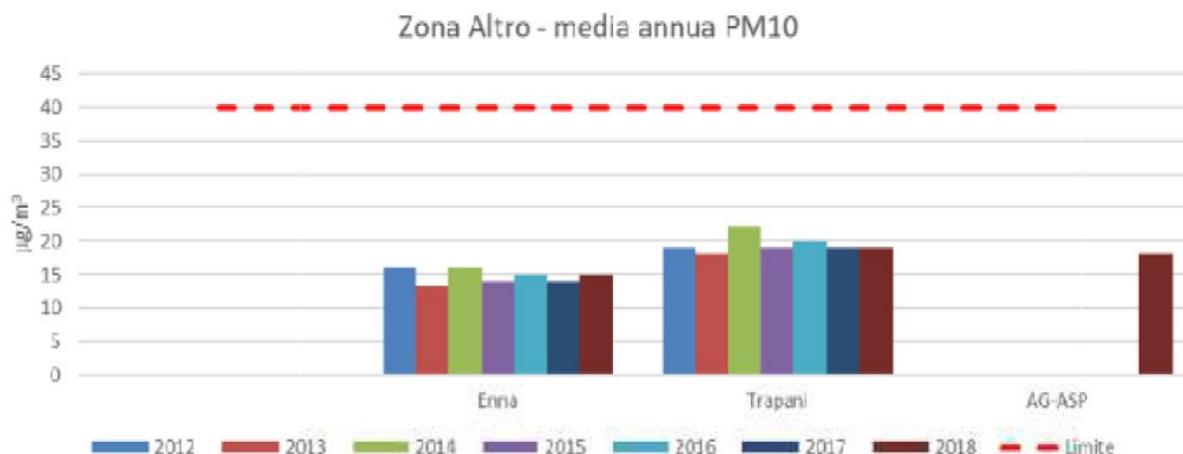


Figura 6: Trend della media annuale del PM₁₀ nell'agglomerato IT1915- zona Altro

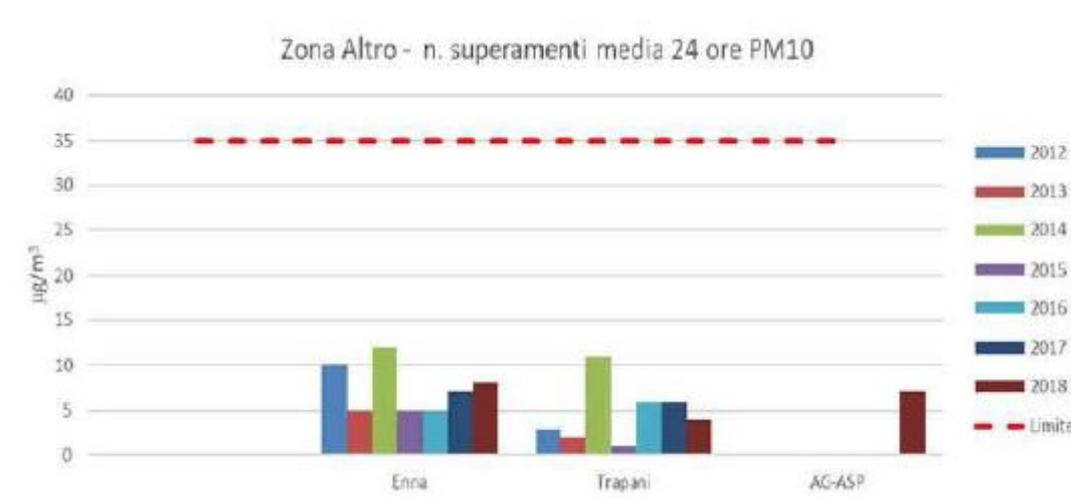


Figura 7: numeri di superamenti della media 24 ore di PM10 negli agglomerati di PA-ME-CT e altro

Particolato fine - PM_{2,5}

Per quanto riguarda il particolato fine PM10:

- non è stato registrato alcun superamento del valore limite per la media annua (40 µg/m³);
- il valore limite espresso come media su 24 ore (50 µg/m³) è stato superato in tutte le stazioni operative nel 2018 per un numero di giornate inferiore al limite (n.35) fissato dal D.Lgs.155/2010.

Nel 2018 il PM_{2,5} è stato misurato in 3 stazioni fisse ed in 3 stazioni mobili, le stazioni di rilevamento sono inferiori alle 18 previste dal PdV in quanto la rete di monitoraggio non è stata ancora completata; tale situazione è stata compensata attraverso una valutazione modellistica sulla base dei dati dell'inventario delle emissioni 2012. La media annua dei valori di PM_{2,5} è risultata in tutti i casi inferiore al valore limite fissato dal D.Lgs. 155/2010 (25 µg/m³).

Ozono - O₃

Per l'ozono il *valore obiettivo* a lungo termine (OLT), fissato dal D.Lgs. 155/2010 per la protezione della salute umana, viene espresso come massimo della media sulle 8 h e pari a 120 µg/m³ per il quale si prevede che il numero dei superamenti mediato su 3 anni non debba essere superiore a 25.

Nel 2018 sono stati registrati superamenti del valore obiettivo in 8 stazioni delle 19 in cui viene monitorato e in particolare nella zona di Catania, nella zona aree Industriali e nella Zona altro. Per tale obiettivo la norma ancora non prevede il termine temporale entro cui

lo stesso debba essere raggiunto, il superamento del valore obiettivo per la protezione della salute umana maggiore di 25 è stato rilevato nella stazione di Melilli, ubicata nella Zona Aree Industriali IT1914; non si registrano superamenti dei limiti nell'area oggetto d'esame.

Biossido di zolfo - SO₂

Per il biossido di zolfo si considera il *valore limite* espresso come *media oraria* (350 µg/m³) da non superare per più di 24 volte nell'arco dell'anno civile. Nel 2018 non sono stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana nè come media oraria (350 µg/m³), nè come media su 24 ore (125 µg/m³). In figura 8 si evince che la zona industriale presenta numerosi "picchi" (outlier) anche se sempre al di sotto del limite normativo di 350 µg/m³.

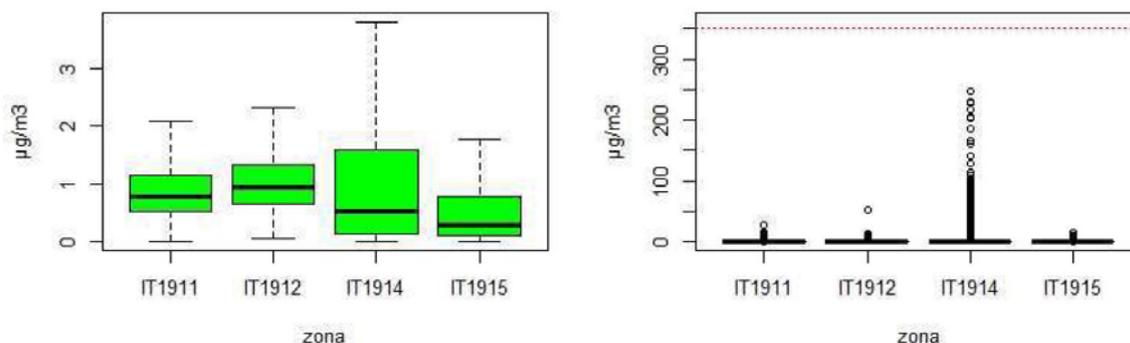


Figura 8: Box plot delle concentrazioni medie orarie senza outliers (verde) e con outliers (nero)

Monossido di carbonio - CO

Per quanto riguarda il monossido di carbonio, nel 2018 non sono mai stati registrati, in nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio, superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, espresso come massimo della media sulle 8 ore - vedi tabella 8.

Benzene - C₆H₆

Il benzene (C₆H₆) è una sostanza altamente cancerogena per la quale l'OMS non ha stabilito alcuna soglia minima al di sotto della quale non esiste pericolo per la salute umana⁸. Il benzene è un inquinante primario le cui principali sorgenti di emissione in aria sono i veicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori di automobili e ciclomotori), gli

⁸ Air Quality Guidelines for Europe, World Health Organization 2nd Edition 2000

impianti di stoccaggio e distribuzione dei combustibili che utilizzano derivati del petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene.

In tutte le stazioni comprese nel PdV, la concentrazione media annua è risultata inferiore al valore limite pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ previsto nel D.Lgs. 155/2010, tuttavia bisogna evidenziare che la copertura per alcune stazioni comprese nel PdV e per tutte quelle non PdV delle aree industriali, risulta inferiore a quella minima richiesta dal D.Lgs. 155/2010 (90%).

Nelle stazioni Trapani e Enna della zona Altro sono stati registrati, nel periodo 2012-2018, valori di concentrazioni medie annue pressoché costanti e molto al di sotto del limite di legge.

Benefici prodotti sul comparto atmosferico

L'area occupata dal progetto dell'impianto eolico di Mazara del Vallo e l'area circostante non sono interessate da insediamenti antropici significativi o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria, ma adibita quasi esclusivamente ad attività agricole. Si prevede che l'impianto eolico di progetto, al netto di perdite, produca e immetta in rete circa 256'251 GWh/anno di energia elettrica.

In considerazione del fatto che l'impianto eolico in oggetto è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Come visto al capitolo Quadro di riferimento Progettuale nel paragrafo "Analisi di Micrositing e Stima di producibilità", si prevede che l'impianto eolico di progetto, al netto di perdite, produca e immetta in rete 256'251 GWh/anno di energia elettrica. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, andrà a sostituire un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali elettriche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In particolare, facendo riferimento al parco impianti Enel ed alle emissioni specifiche nette medie associate alla produzione termoelettrica nell'anno 2000, pari a 702 g/kWh di CO₂, a 2,5 g/kWh di SO₂, a 0.9 g/kWh di NO₂, ed a 0.1 g/kWh di polveri, le mancate emissioni ammontano, su base annua, a:

- 152'164'116 t/anno di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 541'895 t/anno di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione;
- 195'082 t/anno di anidride solforosa;

- 21'676 t/anno di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.

Risulta quindi evidente il contributo che l'energia eolica è in grado di offrire al contenimento delle emissioni di gas serra in atmosfera.

2.1.1.2. Clima

La qualità dell'aria in un territorio oltre che dalla quantità e qualità delle sorgenti emissive e dalle caratteristiche topografiche e morfologiche della zona, risente anche e soprattutto dalle condizioni meteorologiche contingenti che si manifestano, in particolare, negli strati inferiori dell'atmosfera; motivo per cui si riporta di seguito il *quadro climatico* della regione *Sicilia*⁹.

La Sicilia è caratterizzata da un clima temperato-umido con una temperatura media del mese più caldo superiore ai 22°C ed un regime delle precipitazioni concentrato nel periodo autunno-invernale.

Sebbene essa mostri un aspetto climatico temperato, nei suoi territori possono distinguersi varie sotto realtà microclimatiche, frutto principalmente della grande variabilità orografica dell'isola, ed in particolare caratteristiche del clima subtropicale, caldo, sublitoraneo, subcontinentale e temperato fresco.

Sotto il profilo meteoclimatico, e con riferimento ai principali fattori che caratterizzano la meccanica atmosferica (temperatura, regime dei venti, precipitazioni), il territorio siciliano può essere suddiviso in 3 zone generali caratterizzate dalle stesse temperature medie:

- zona costiera (18-20°C),
- zona collinare(15-18°C)
- zona montana (12-16°C).

Tali zone si contraddistinguono, anzitutto, a causa dei diversi regimi di precipitazione annua.

Confrontando i climogrammi elaborati dal Sistema Informativo Agrometeorologico della Regione Siciliana - costruiti per tipologia di zona e sulla base dei dati raccolti dalle stazioni pluviometriche distribuite sull'intero territorio regionale - è possibile identificare diversi regimi pluviometrici caratteristici delle differenti condizioni orografiche e metereologiche del territorio siciliano.

⁹ FONTE: ARPA Sicilia - Luglio 2018

Sull'analisi dei climogrammi delle *zone costiere* si nota che nelle aree settentrionali e orientali la variabilità di clima è confrontabile con quella delle aree occidentali e sud-occidentali. Le città di Trapani, Agrigento e Siracusa mostrano un regime di precipitazioni di minor rilievo rispetto a Palermo, Messina e Catania, dove si arriva a punte di circa 140 mm di pioggia mensile, addirittura nella stagione calda.

Nelle *zone collinari* risalta il brusco passaggio delle condizioni climatiche dal modello temperato a quello arido, di fatto, senza interposizione di un significativo periodo di transizione.

Le *zone montane* della Sicilia sono contraddistinte da maggiori livelli di precipitazione mensile, in un range medio di variabilità che vede Enna al limite inferiore con appena 100 mm nel mese di dicembre e Floresta e Nicolosi collocarsi all'estremo superiore con circa 180 mm nello stesso mese. In generale, le temperature delle zone montane sono significativamente più basse rispetto a quelle rilevate nelle zone collinari e costiere

La maggiore piovosità che si registra sull'Isola è dovuta al sollevamento orografico indotto dalle principali catene montuose e dal complesso dell'Etna; su quest'ultimo bisogna porre particolare attenzione in quanto esso determina variazioni di altezza di pioggia molto spiccate anche su brevi distanze. Passando da un versante all'altro, a soli 25 km di distanza in linea d'aria, Bronte, sul fronte occidentale, registra mediamente circa 550 mm di piogge cumulate, mentre Nicolosi, sul fronte orientale, registra mediamente circa 1050 mm di piogge cumulate.

Differenze evidenti si registrano anche tra il regime pluviometrico di Enna e le altre zone montane: per la particolare posizione interna della città, schermata dalle catene montuose sulle quali si scaricano le forti precipitazioni di carattere orografico, si registrano altezze di pioggia contenute, più simile a quelle di zone collinari.

Dalla carta delle precipitazioni medie annue dell'isola, riferite al periodo 1964 - 1995 (Figura 9) si evidenzia che *le aree più piovose coincidono coi principali complessi montuosi*, dove cadono in media da 600-700 mm fino a 1.400-1.600 mm di pioggia all'anno, con punte di 1.800-2.000 mm alle maggiori quote dell'Etna, sui Monti di Palermo (1.000-1.200 mm) e sugli Iblei (500-700 mm).

Nelle zone sudorientali e nelle aree dell'estremo limite occidentale e meridionale la quantità di pioggia può scendere al di sotto di 300 mm; per il resto dell'isola la piovosità media si attesta attorno a valori variabili da un minimo di 300-400 mm fino a un massimo di 700-800 mm annui.

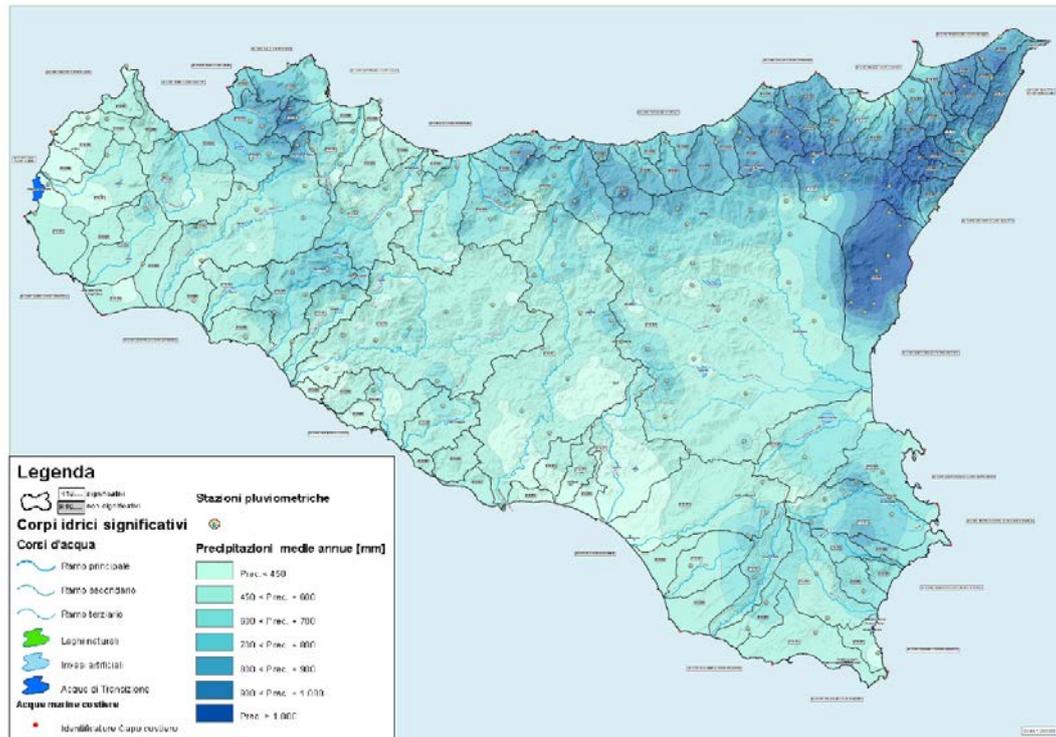


Figura 9: Precipitazioni medie annue periodo 1964 -1995(classi comprese fra < di 450 mm e > di 1.000) -
Fonte: PTA10 - TAV. A.3.1. Carta Climatologica Precipitazioni Medie Annue

Le carte delle isoiete, cioè delle linee chiuse che indicano aree interessate dalla stessa quantità di precipitazioni (Figura 10, Figura 11, Figura 12), evidenziano un significativo arretramento verso l'entroterra della isoietta 500mm nella parte Centro Meridionale ed Occidentale della Sicilia con conseguenze negative e danni all'agricoltura: si nota il progressivo calo generale delle altezze cumulate di pioggia.

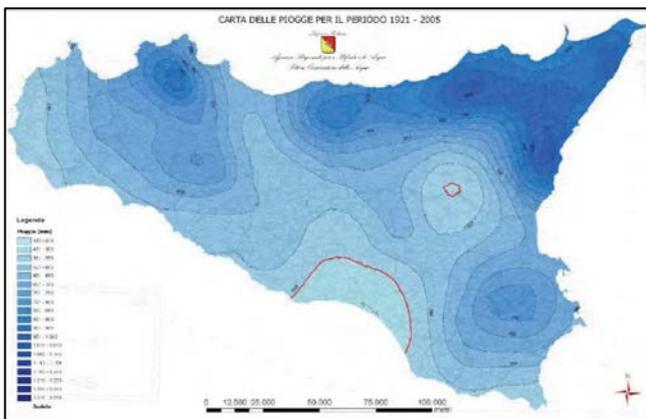


Figura 10: Carta delle isoiete: periodo 1921 - 2005.

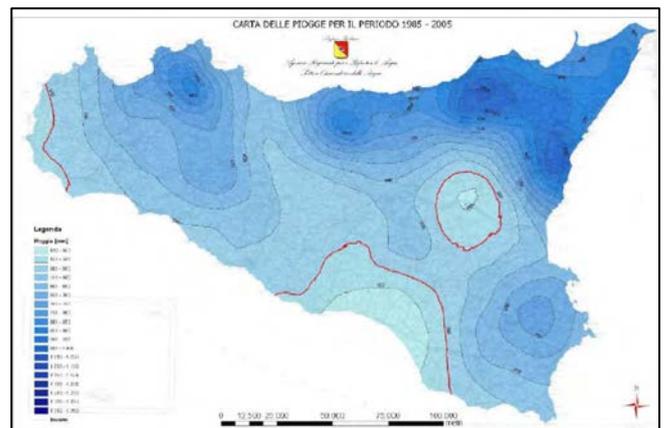


Figura 11: Carta delle isoiete: periodo 1985 - 2005

¹⁰ FONTE: PTA - <http://www.osservatorioacque.it/documenti/pta/>

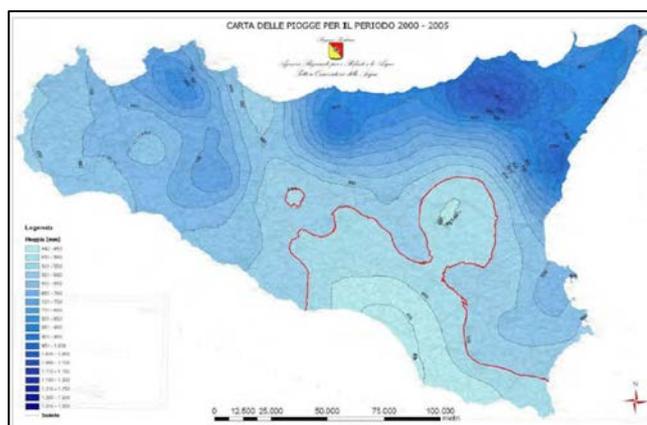


Figura 12: Carta delle isoiete: periodo 2000 - 2005.

Fonte: Regione Siciliana. Osservatorio delle Acque. "Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia". 2010

Oltre alla diminuzione delle altezze medie di pioggia si è registrata nel tempo anche una concentrazione/estremizzazione degli eventi meteorici, così come descritto da Vento et al. (2003)¹¹. L'indagine effettuata da questi ultima mostra una tendenza all'incremento dell'intervallo di tempo tra eventi successivi di precipitazioni.

Nel 2012 le precipitazioni cumulate annuali in Sicilia¹² (Figura 13) sono state complessivamente superiori del 20% circa rispetto al lungo periodo (1951-1980). Hanno contribuito maggiormente le precipitazioni registrate nei mesi di luglio e febbraio a far registrare una marcata anomalia soprattutto nei territori orientali e meridionali dell'isola.

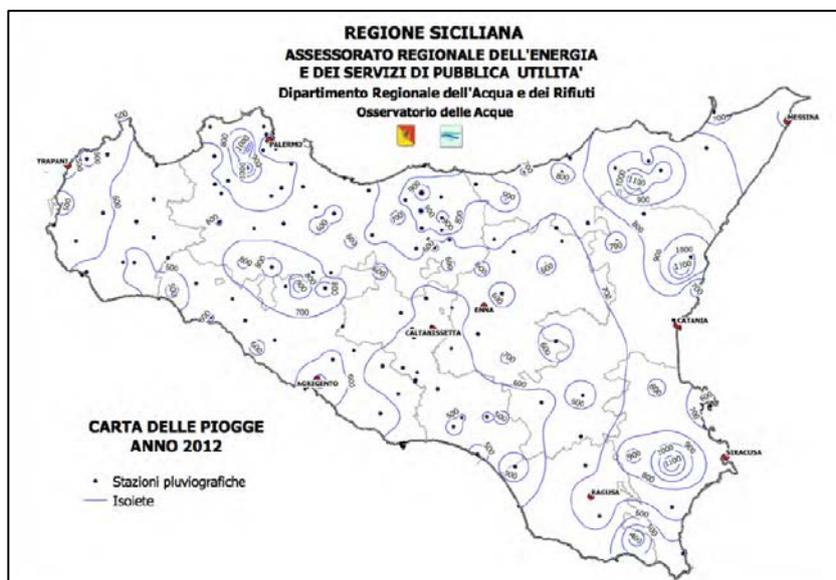


Figura 13: Carta delle piogge - Anno 2012 - Fonte ARPA Sicilia

¹¹ Vento D., Esposito S., Epifani E e Morelli R. (2003). Studio delle eventuali variazioni delle strutture meteorologiche e dei regimi pluviometrici italiani. Atti Workshop "CLIMAGRI - Cambiamenti climatici e agricoltura". Cagliari, 16-17 gennaio 2003, 7-14

¹² "Annali Idrologici - Anno 2012 Osservatorio delle Acque -Regione Siciliana

2.1.1.2.a. INDICE di ARIDITÀ e DESERTIFICAZIONE

Un ulteriore parametro che fornisce utili indicazioni riguardo all'assetto climatico della Sicilia consiste nell'*indice di aridità (Ia)*, dato dal rapporto P/ETP, dove con P si indicano le precipitazioni medie annue e con ETP si indica l'evapotraspirazione potenziale media annua. Il parametro evapotraspirazione¹³ serve a individuare il tipo di vegetazione potenziale che in assenza di altri condizionamenti si potrebbe insediare in un determinato ambiente; in Sicilia l'evapotraspirazione media assume valori prossimi a 800-900 mm di acqua, con punte di 900-1.000 nelle zone più calde e di 600-800 nei territori più freddi.

La Carta regionale dell'indice di aridità (Figura 14), in scala 1:250.000, suddivide la Sicilia in tre classi:

- $Ia < 0,5$, clima *semiarido-arido*;
- $Ia = 0,5 \div 0,65$, clima *asciutto-subumido*;
- $Ia > 0,65$, clima *umido*.

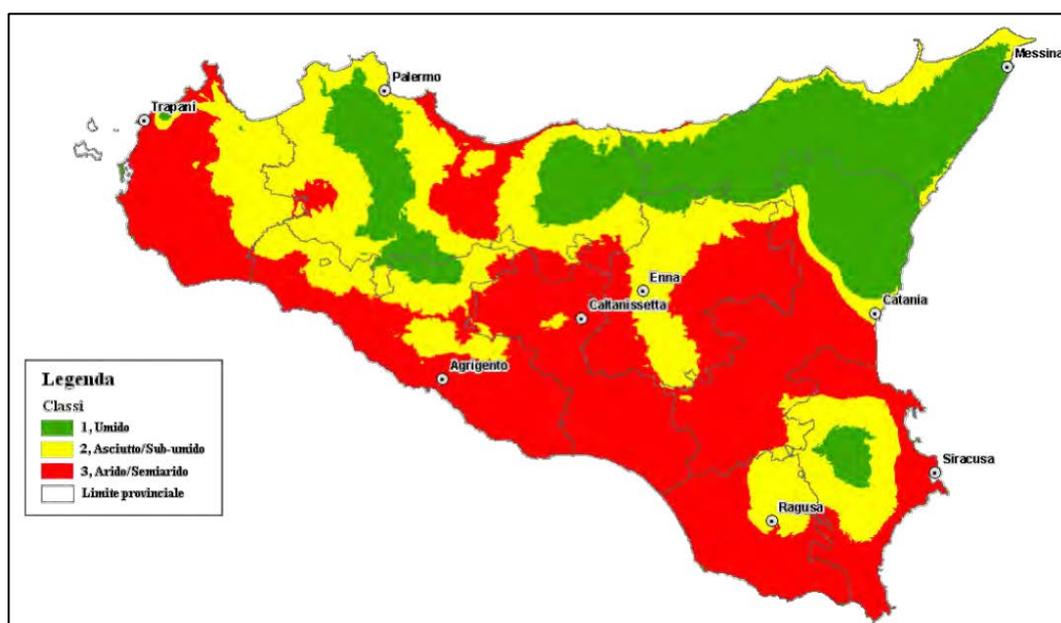


Figura 14: Carta regionale dell'Indice di aridità (classi da arido a umido) - Fonte: ARPA Sicilia

Sulle principali catene montuose quali Nebrodi, Peloritani, Madonie, Sicani, Iblei e sui versanti nord-orientali dell'Etna si riscontra il clima umido che scaturisce dalla combinazione di alti valori di precipitazione e bassi valori di ETP. Mentre sui territori di pianura sud-orientali e sulle aree occidentali si riscontrano climi aridi o semi-aridi dovuti all'esiguo apporto meteorico caratteristico di queste zone legato agli alti livelli radiativi ed

¹³ Il parametro evapotraspirazione stima la quantità massima di acqua, ipotizzata disponibile, che il suolo e le piante restituiscono all'atmosfera sotto forma di vapore per effetto della temperatura

alle alte temperature. Le restanti aree, ossia le colline settentrionali, i rilievi centrali (Monti Erei) e le colline del complesso ibleo presentano condizioni intermedie di clima asciutto-subumido.

La Sicilia può essere considerata come regione a rischio idrogeologico, ed è quella con la più alta percentuale di territorio minacciato da processi di inaridimento e desertificazione. In alcune aree della Sicilia i processi di degrado del suolo sono in costante accelerazione con un trend negativo che ha assunto, oramai, il carattere di vera e propria calamità. Per rappresentare l'attuale situazione in Sicilia è stata elaborata la "Carta delle aree vulnerabili al rischio di desertificazione" (Figura 15), basata sull'uso di indicatori quali: indice di aridità, indice di siccità, indice di perdita di suolo (aggressività delle precipitazioni, copertura vegetale, erodibilità dei suoli, pendenza).

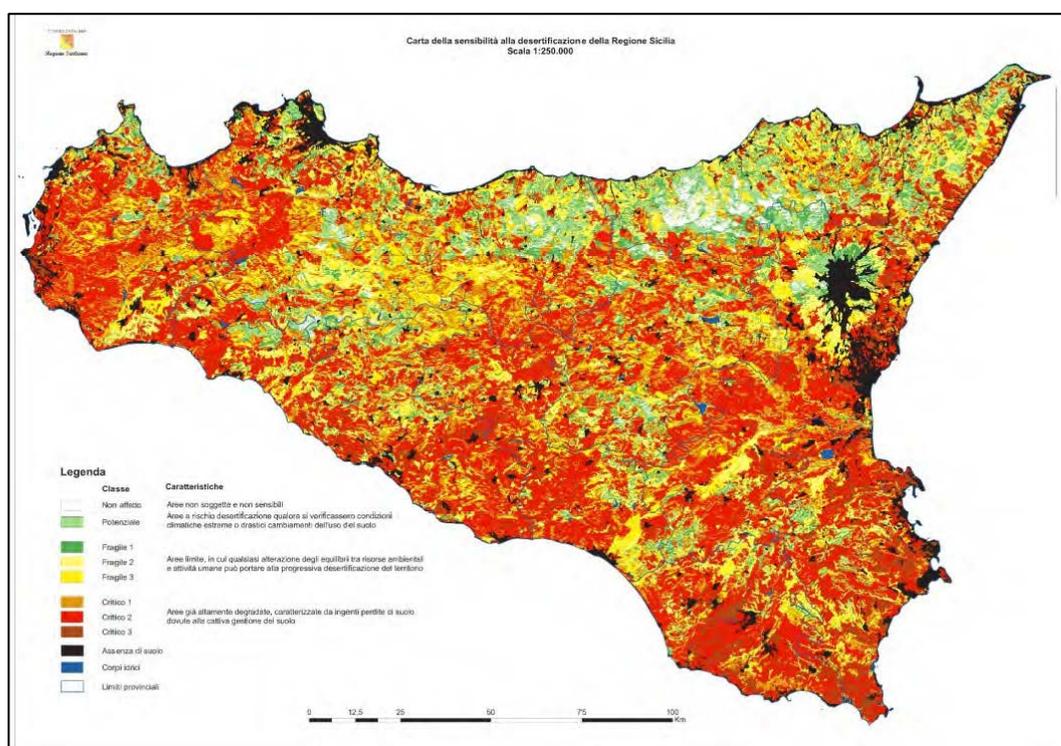


Figura 15: Carta della vulnerabilità al rischio desertificazione - Fonte: ARPA Sicilia

La desertificazione è definita dalla Convenzione delle Nazioni Unite per la Lotta alla Desertificazione (UNCCD) come "degrado del territorio nelle zone aride, semi-aride e subumide secche causato da vari fattori incluse le variazioni climatiche e le attività umane". Questa definizione, condivisa dai 182 Paesi che hanno aderito alla UNCCD, enfatizza il ruolo delle condizioni climatiche ma al tempo stesso sottolinea che le azioni umane possono essere la causa diretta o indiretta della rottura di un fragile equilibrio. La

desertificazione interessa tutti i Paesi che si affacciano sul bacino del Mediterraneo. Sebbene in maniera molto ridotta, il fenomeno della desertificazione interessa anche le nostre regioni meridionali. Circa il 5,5% del territorio italiano (pari a circa 16.577 km²) è infatti a rischio di desertificazione.

2.1.1.2.b TEMPERATURA

La temperatura media annua in Sicilia (Figura 17) si attesta attorno ai valori di 14-15 °C. I valori più alti si registrano sulle Isole di Lampedusa e Linosa (19-20 °C), a seguire si registrano medie di 18-19 °C sulle fasce costiere, con ampia penetrazione verso l'interno in corrispondenza della Piana di Catania, della Piana di Gela, delle zone di Pachino e Siracusa e dell'estrema punta meridionale della Sicilia. Ai limiti inferiori si osservano i valori registrati sui maggiori rilievi montuosi: 12-13 °C su Peloritani, Erei e Monti di Palermo, fino agli 8-9 °C su Madonie, Nebrodi e medie pendici dell'Etna.

Gli andamenti delle temperature massime e minime (Figura 18 e Figura 16) presentano situazioni analoghe in funzione della latitudine, dell'altitudine e degli altri aspetti geomorfologici e vegetazionali che influenzano le rilevazioni. Le temperature massime nei mesi più caldi (luglio o agosto) toccano i 28-30 °C, nelle aree interne di media e bassa collina esse possono salire fino a 32-34 °C, e scendere in quelle settentrionali più elevate fino ai 18-20 °C, con valori minimi sull'Etna di circa 16-18 °C. Le variazioni delle temperature minime dei mesi più freddi (gennaio o febbraio) vanno da 8-10 °C dei litorali, ai 2-4 °C delle zone interne di collina, a qualche grado sotto lo zero sulle maggiori vette dei Nebrodi, dei Peloritani e sull'Etna.

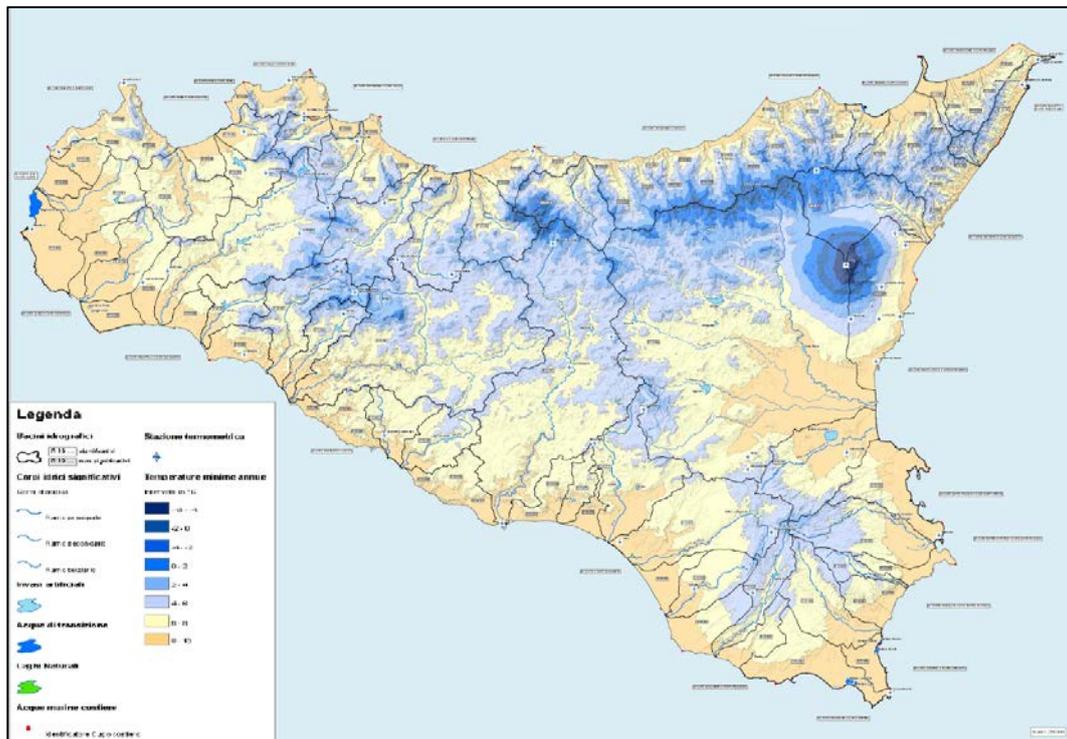


Figura 16: Temperature minime annue periodo 1965-1994 - Fonte: PTA70 - TAV. A.3.3. Carta Climatologica temperature Minime Annue

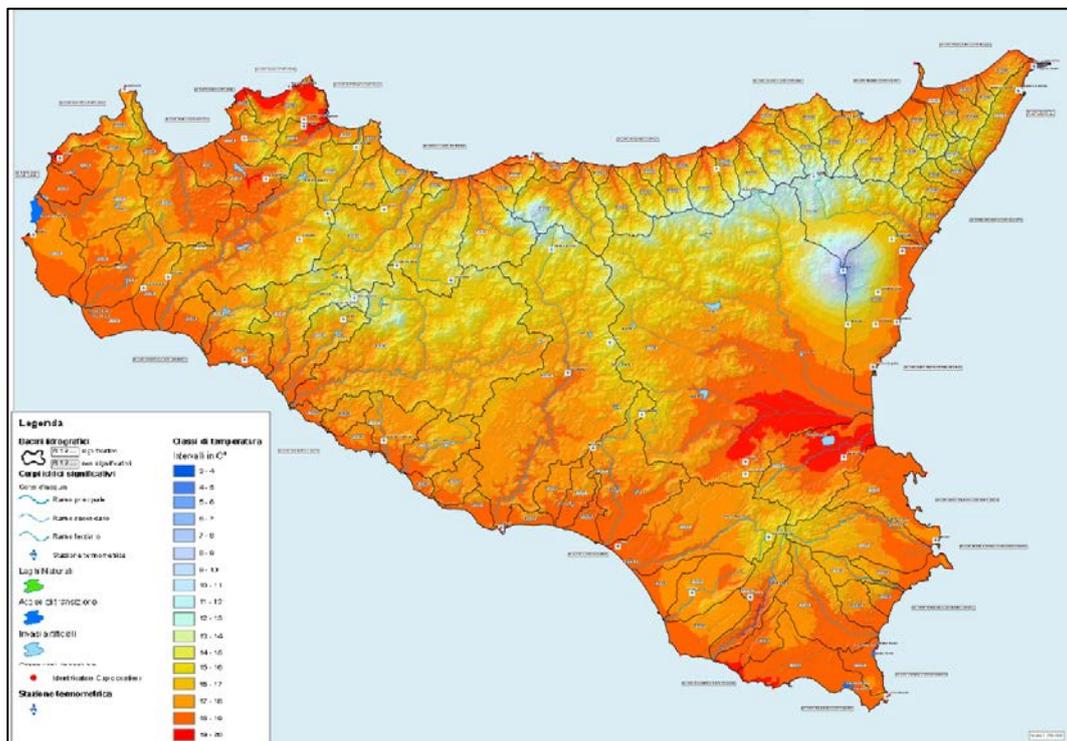


Figura 17: Temperature medie annue periodo 1965 - 1994 - Fonte: PTA71 - TAV. A.3.2. Carta Climatologica temperature Medie Annue

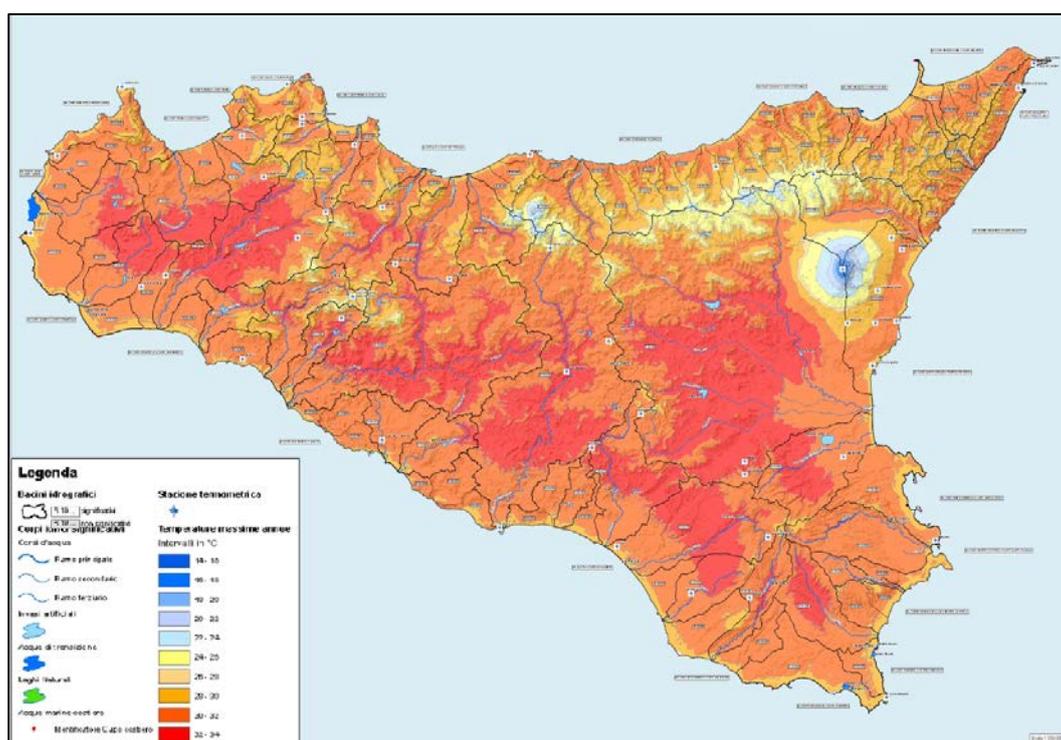


Figura 18: Temperature massime annue periodo 1965 - 1994 - Fonte: PTA70 -TAV. A.3.4. Carta Climatologica temperature Massime Annue

2.1.1.2.c Venti

Numerosi studi applicati all'analisi delle migrazioni di polveri provenienti dalle zone nord dell'Africa, ed in particolare dal deserto del Sahara, hanno messo in luce meccanismi di spostamento delle masse d'aria che, in linea a principi di ricorrenza, seguono corridoi d'ingresso preferenziali verso la Sicilia. Studi modellistici hanno potuto evidenziare che l'emissione di polveri sahariane sebbene possa avere effetti positivi in tanti processi naturali (le polveri contengono ingenti quantità di nutrienti utili per i suoli e per le acque), a causa della capacità di riflettere la radiazione solare, influenzando la formazione di nubi e uragani potrebbe avere ripercussioni negative sul clima mediterraneo e del Nord Atlantico, dove il riscaldamento progressivo sta rendendo gli uragani più frequenti e di maggiore intensità. L'importanza della valutazione di tale contributo è presa in considerazione anche dall'art. 15 del D.Lgs. 155/2010, in cui è prevista la possibilità di comunicare al Ministero i casi in cui i superamenti dei livelli massimi degli inquinanti siano dovuti al contributo di fonti naturali.

Ne discende che esiste una stretta relazione tra clima, suolo e mare e che tale interdipendenza, particolarmente evidente in Sicilia dove la variabilità tipologica del

territorio è marcatamente spiccata a causa delle caratteristiche delle aree costiere e della presenza del vulcano attivo, costituisce un fattore da valutare attentamente negli studi di caratterizzazione territoriale.

Per tutte le motivazioni di sopra citate si rende necessario considerare la caratterizzazione dei venti nella Regione Sicilia di cui ne segue la descrizione.

La posizione della Sicilia al centro di una vasta zona marittima come il mar Mediterraneo pone questo territorio frequentemente soggetto a regimi alternati di tipo ciclonico e anticiclonico particolarmente pronunciati.

I venti predominanti che interessano il territorio siciliano sono il *Maestrale* e lo *Scirocco*, ma frequente è anche il *Libeccio* in primavera e in autunno e la *Tramontana* in inverno. Lo Scirocco, più frequente nel semestre caldo, causa improvvisi riscaldamenti; infatti, mentre in inverno accompagna il transito di vortici di bassa pressione con temperature molto miti ma anche abbondanti piogge, in estate è causa di grandi ondate di caldo con cieli spesso arrossati dalla presenza di pulviscolo proveniente dai deserti Nord Africani. I venti Settentrionali sono invece causa di intense piogge sui versanti Nord ed Est dell'Isola specialmente in Inverno, quando le fredde correnti provenienti dal Nord Atlantico o anche dalla Russia, interagiscono con le acque tiepide del Tirreno Meridionale e dello Ionio, causandola la formazione di attive celle temporalesche responsabili delle precipitazioni dei mesi invernali.

La distribuzione delle velocità del vento¹⁴ registrate al suolo mettono in risalto condizioni territoriali molto diverse tra loro: si registrano valori più elevati in corrispondenza dei maggiori complessi montuosi siciliani, oltre che sull'Etna e nella Val di Mazara; mentre risaltano per le basse velocità i territori pedemontani, quelli della Piana di Catania e quelli della Piana di Gela (Figura 19).

¹⁴ Dallo studio effettuato su direzione dominante e velocità media del vento per i 4 periodi (trimestri) distinti dell'anno 2012 che insieme alle temperature sono stati utilizzati nella modellistica per la Valutazione della qualità dell'aria a scala regionale

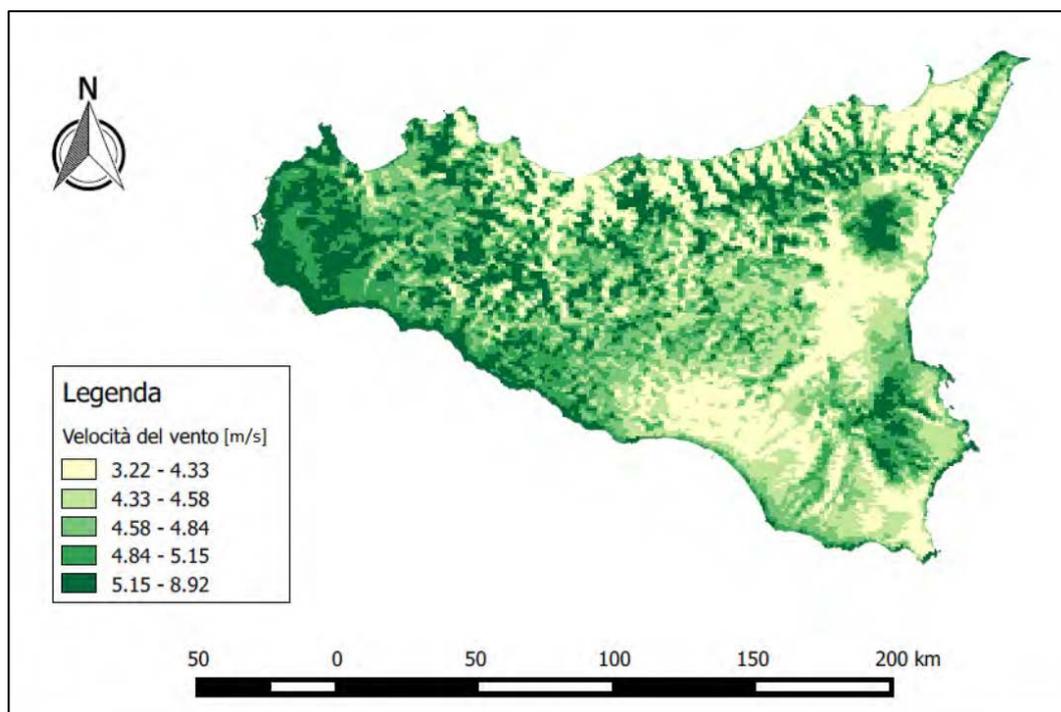


Figura 19: Velocità media del vento a 25 metri dal suolo (anni '70 - 2006) - Fonte: Atlante Eolico

2.1.1.3. Analisi impatti - componente aria e clima

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente *aria* rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- La movimentazione della terra, gli scavi e il passaggio dei mezzi di trasporto possono portare all'*innalzamento delle polveri*;
- Il transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere possono portare all'*emissione dei gas* climalteranti/sostanze inquinanti, oltre alla possibile *perdita di combustibile*.

Fase di esercizio:

- Il *transito dei mezzi* per adibire alle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Fattore di cui non si è tenuto conto, in quanto nullo o assente il suo effetto, è l'aspetto legato alle *emissioni odorogene* poiché le piazzole sono opportunamente sagomate di modo che non si abbia il ristagno delle acque.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

2.1.1.4. Misure di compensazione e mitigazione impatti- componente aria e clima

2.1.1.4.1. Fase di costruzione - Emissione polveri

Tra i fattori che influenzano l'emissione di polveri vi sono:

- *Granulometria del terreno*: chiaramente un terreno grossolano sarà meno polverulento di un terreno a grana fine;
- *Intensità del vento*: se il vento ha una velocità elevata va ad innalzare la polvere accentuandone l'effetto negativo ed estendendolo potenzialmente anche all'area esterna a quella di cantiere;
- *Umidità del terreno*: un terreno umido o bagnato vede la presenza di una quantità inferiore di polvere;
- *Condizioni metereologiche*: chiaramente le condizioni climatiche influiscono sul fattore vento e sul fattore umidità motivo per cui sarebbe appropriato fare delle considerazioni legate a specifici periodi di tempo.

Per ovviare all'impatto legato all'emissione e l'innalzamento di polvere in fase di cantiere si mettono in campo le seguenti attività di mitigazione:

- Bagnatura tracciati interessati dal transito dei mezzi di trasporto;
- Copertura/bagnatura dei cumuli di terreno;
- Copertura delle vasche di calcestruzzo;
- Circolazione a bassa velocità dei mezzi specie nelle zone sterrate di cantiere;
- Pulizia degli pneumatici dei mezzi di trasporto all'uscita dal cantiere;
- Eventuali barriere antipolvere temporanee ove necessario.

2.1.1.4.2. Fase di costruzione - Emissione gas climalteranti/sostanze inquinanti

Per ovviare all'emissione di gas (CO, CO₂, NO_x, polveri...) derivanti dall'utilizzo dei mezzi di trasporto per la movimentazione del materiale nell'area di cantiere i provvedimenti da porre in essere sono:

- Manutenzione periodica dei mezzi (attenta pulizia e sostituzione filtri) di modo che rispettino puntualmente i limiti imposti da normativa vigente riguardo alle emissioni;

- Spegnimento del motore durante le fasi di carico/scarico o durante qualsiasi sosta.

2.1.1.4.3. Fase di esercizio - Emissione gas climalteranti

L'impatto in questo caso è positivo poiché totalmente assente l'emissione di gas climalteranti, non a caso gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili vengono definiti impianti ad energia "pulita" proprio perché concepiti di modo da non avere emissioni di gas climalteranti in atmosfera.

Sulla base dei dati forniti dall'ISPRA sostituendo un impianto alimentato da fonti fossili con un impianto eolico, è possibile evitare la produzione di 512.9 gCO₂/kWh (dati relativi al 2017) in media.

2.1.1.5. Sintesi impatti e misure di mitigazione su componente aria

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione superficiale, grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame gli impatti "*emissione di polveri*" ed "*emissione di gas climalteranti/sostanze inquinanti*" sono da intendersi:

- ▲ *temporanei* in quanto limitati alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- ▲ *circoscritti* all'area di cantiere, applicando in maniera attenta le misure di mitigazione (di sotto esposte), viceversa potrebbe estendersi facilmente nelle zone limitrofe specie in condizioni atmosferiche avverse (elevata intensità del vento);
- ▲ di *bassa intensità*;
- ▲ completamente *reversibili*;
- ▲ *ridotti* in termini di numero di elementi vulnerabili: poche sono le abitazioni di campagna coinvolte considerando che l'area interessata dalla realizzazione del progetto è un'area adibita al pascolo e all'uso agricolo.

Limitatamente alla fase di costruzione, considerando anche la sua durata piuttosto limitata (180 giorni), il problema legato all'innalzamento di polveri viene mitigato ricorrendo alla bagnatura dei cumuli dei materiali e dei tracciati interessati dal transito mezzi.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e delle misure di mitigazione da porre in essere gli impatti in esame sono considerati (in una scala da basso ad elevato) piuttosto bassi.

Diversa è la considerazione in merito all'impatto "*emissione di gas climalteranti*" legato alla fase di esercizio poiché l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica porta alla totale rinuncia di emissioni in atmosfera per cui la qualità della componente aria ne può trarre solo beneficio, motivo per cui l'impatto è da intendersi assolutamente **positivo**.

Segue uno schema riepilogativo con indicazione dei fattori/attività arrecanti impatto sulla componente aria con relative misure di mitigazione.

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Movimentazione terra, scavi, passaggio mezzi	Emissione polveri	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bagnatura tracciati transito mezzi/cumuli materiale; ▪ Circolazione mezzi a bassa velocità in zone sterrate; ▪ Pulizia pneumatici; ▪ Barriere antipolvere temporanee.
Transito e manovra dei mezzi/attrezzature	Emissione gas climalteranti (CO, CO ₂ , NO _x , polveri sottili)	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenzione periodica mezzi; ▪ Spegnimento motore mezzi durante le soste.
Transito mezzi per manutenzione ordinaria/straordinaria	Emissione gas climalteranti	Positivo	/

Tabella 7: prospetto impatti e misure di mitigazione su componente aria

2.2. Acqua

2.2.1. Acque superficiali e sotterranee

La realizzazione dell'impianto e delle opere associate non comporterà modificazioni significative alla morfologia del sito, pertanto, è da ritenersi trascurabile l'interferenza con il ruscellamento superficiale delle acque.

Parimenti, data la modesta profondità ed il modesto sviluppo delle opere di fondazione e date le caratteristiche idrogeologiche delle formazioni del substrato, si ritiene che non ci sarà un'interferenza particolare con la circolazione idrica sotterranea.

La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia tramite aerogeneratori si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo.

Verrà predisposto, comunque, un sistema di regimazione delle acque meteoriche sull'area di cantiere che eviti il dilavamento della superficie del cantiere stesso.

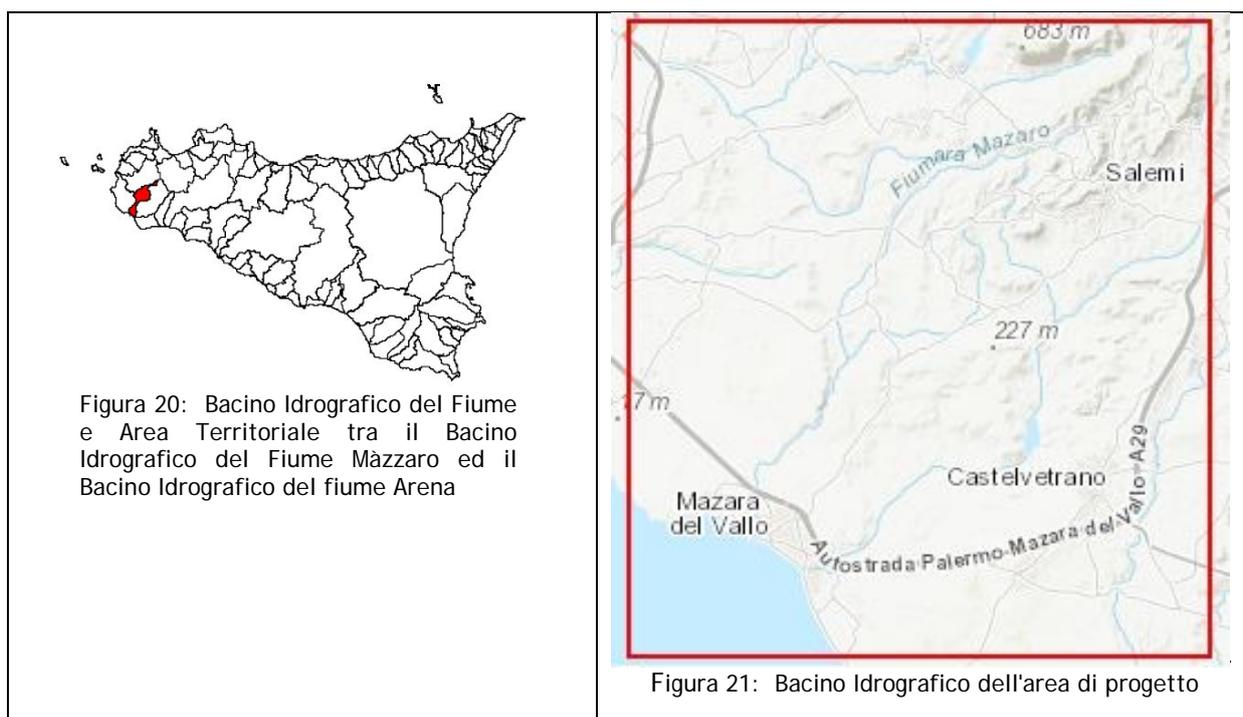
Conseguentemente è da escludere qualunque tipo di interferenza con l'ambiente idrico superficiale e sotterraneo.

Si sottolinea come tutti gli aerogeneratori e le piazzole di montaggio degli stessi ricadano in aree non sottoposte a vincolo idrogeologico.

2.2.2. Analisi qualità dell'acqua

2.2.2.1. Bacino Idrografico del Fiume e Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Mazzo ed il Bacino Idrografico del Fiume Arena.

Il territorio comunale del comune di Mazara del Vallo (TP) ricade all'interno di n. 2 bacini idrografici: "Bacino Idrografico del Fiume e Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Mazzo ed il Bacino Idrografico del Fiume Arena" e del "Bacino idrografico del Fiume Arena"; tuttavia l'area di progetto rientra nella perimetrazione del primo citato.



Inquadramento geografico e amministrativo

Il Bacino Idrografico del Fiume Mazzoaro e l'area territoriale tra il bacino del Fiume Mazzoaro e il bacino del Fiume Arena si localizzano nella estrema porzione occidentale della Sicilia ed occupano una superficie complessiva di circa 130 km².

L'area in esame ha una forma allungata in direzione NNE-SSW e presenta una porzione più allargata nella parte centrale; i bacini e le aree territoriali con i quali confina sono, procedendo in senso orario, i seguenti:

nel settore orientale

- Bacino del Arena

nel settore occidentale

- Area tra il bacino del Fiume Birgi e il bacino del Fiume Mazzoaro
- Bacino del Fiume Birgi

Nel settore meridionale l'area in esame è delimitata dalla costa del Mar Mediterraneo.

Il territorio in studio si sviluppa nell'estrema porzione occidentale della Sicilia, in un'area caratterizzata essenzialmente da una vasta piana costiera, interessando, da un punto di vista amministrativo, il territorio della provincia di Trapani e, in particolare, i territori di tre comuni (Marsala, Mazara del Vallo, Salemi). Di questi comuni, soltanto la porzione orientale del centro abitato di Mazara del Vallo rientra nell'area di interesse.

Dall'estremità nord-orientale, procedendo in senso orario, lo spartiacque del Bacino

Idrografico del Fiume Mazzo e dell'area territoriale tra il bacino del Fiume Mazzo e il bacino del Fiume Arena segue la cima di M. Polizzo (712 m s.l.m.), quindi continua, con andamento NE - SW, nelle contrade Inferno e Sanagia fino alla cima di M. Posillesi (516 m s.l.m.), di Timpone Torretta (270 m s.l.m.), attraversa la contrada Torrettella verso il Timpone del Gesso (229 m s.l.m.), il Timpone Vanidotti (220 m s.l.m.), M. Porticato (235 m s.l.m.), Colle Aquila (228 m s.l.m.). Da qui prosegue verso la costa mediterranea attraverso le contrade Lippone, Sancilio, Bucari, Ciantrato, Spataro, Samaritana, Sant'Elia e Santa Maria.

Lo spartiacque segue la costa verso ovest fino al molo di ponente del porto di Mazara del Vallo. Da qui, prosegue verso l'entroterra con direzione quasi parallela all'andamento del Fiume Mazzo, dapprima, e del Torrente Iudeo e Fosso Ronchibilotto dopo, passando per la cima di M. Alberaccio (511 m s.l.m.), Portella Grangi e chiudersi sulla cima di M. Polizzo.

Morfologia

Il territorio interessato dal bacino del Fiume Mazzo e dall'area territoriale tra il bacino idrografico del Fiume Mazzo e il bacino del Fiume Arena è caratterizzato da lineamenti morfologici pressoché costanti e regolari, tipici delle ampie pianure costiere modellate e spianate dall'azione del mare nel periodo Quaternario. Tali superfici pianeggianti, soltanto nelle aree più interne, lasciano il posto a morfologie di tipo collinare, ma sempre con rilievi molto modesti e con pendenze molto blande.

La morfologia è pertanto caratterizzata da un andamento subpianeggiante, debolmente ondulato, che degrada dolcemente in direzione della linea di costa; tale regolarità morfologica è interrotta, localmente, soltanto dai gradini corrispondenti agli orli dei terrazzi e dalle rare incisioni fluviali.

Idrografia

L'area oggetto dell'intervento ricade come anzi detto nel Distretto del Bacino Idrografico del Fiume Mazzo e l'area territoriale tra il bacino del Fiume Mazzo e il bacino del Fiume Arena che presentano una forma allungata in direzione NNE-SSW, con una porzione più allargata nella parte centrale.

Il Fiume Mazzo presenta un andamento planimetrico dell'alveo che si snoda lungo un percorso di circa 34,5 km, orientato inizialmente in direzione ENE - WSW.

Il Fiume Mazzo nasce dalle pendici di Monte Polizzo (712 m s.l.m.), in territorio comunale di Salemi, e inizialmente assume la denominazione di Fosso Ranchibilotto. Nei pressi di Timpone Monaco, in territorio comunale di Marsala, assume la denominazione di

Torrente Iudeo e varia leggermente direzione, proseguendo il suo corso prima con orientamento NNE - SSW e poi N -S.

Alla confluenza, in sinistra idraulica, con il Torrente Bucari, in territorio comunale di Mazara del Vallo, continua il suo percorso con andamento NE - SW e assume la denominazione definitiva di Fiumara Mazzo. Sfocia nel Mar Mediterraneo nei pressi del Porto Canale di Mazara del Vallo.

Il Fiume Mazzo è caratterizzato da un reticolo idrografico dendritico, discretamente gerarchizzato, maggiormente sviluppato in sinistra idraulica, dove il territorio presenta una morfologia meno pianeggiante per la presenza di piccoli rilievi isolati, i cosiddetti Timponi, di cui si è detto nel paragrafo precedente.

L'affluente principale del Fiume Mazzo, in sinistra idraulica, è il Torrente Bucari, caratterizzato anch'esso da un reticolo di tipo dendritico maggiormente sviluppato in sinistra idraulica.

2.2.2.2. Caratteri idrogeologici generali dell'area in esame

Dai dati litostratigrafici, tettonici ed idrogeologici raccolti nell'area in studio si individua un'unica idrostruttura denominata "Unità idrogeologica della Piana di Marsala-Mazara del Vallo", compresa tra l'abitato di Birgi a Nord e il fiume Delia a Sud. Gli studi idrogeologici, le ricostruzioni dell'andamento del substrato impermeabile, i dati stratigrafici e l'andamento della superficie piezometrica, fanno desumere che la porzione più significativa dal punto di vista idrogeologico dell'unità idrogeologica della Piana di Marsala - Mazara del Vallo è quella sita fra la fiumara di Marsala a Nord e fiumara di Mazarò a est.

Nell'Unità idrogeologica della Piana di Marsala - Mazara del Vallo è sede di un acquifero calcarenitico in cui la circolazione idrica sotterranea si espleta essenzialmente grazie alla porosità primaria che tali litotipi mostrano, a cui si aggiunge la circolazione preferenziale lungo i giunti di stratificazione e la rete di fratturazione e fessure. Si tratta di un acquifero multifalda, caratterizzato dalla presenza di diversi livelli idrici comunicanti.

Da quanto si evince espressamente dal PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico) del Bacino Idrografico del Fiume e Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Mazzo ed il Bacino idrografico del Fiume Arena, le caratteristiche idrogeologiche fondamentali dell'area sono da ricondurre alla natura degli acquiferi e a quella del substrato impermeabile che li delimitano verso il basso. Prendendo in considerazione la natura geolitologica dei terreni affioranti, pur tenendo conto dell'estrema variabilità che la permeabilità può presentare anche all'interno di una stessa unità litologica, si è cercato di

definire tale parametro per le formazioni affioranti nel bacino. A tal fine si sono identificati i complessi idrogeologici, ognuno costituito da depositi anche di età ad origine differenti, ma con analoghe caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità. Di seguito vengono distinti e raggruppati i litotipi affioranti nel bacino in base al tipo e al grado di permeabilità che possiedono: *Rocce permeabili per porosità, Rocce a permeabilità limitata per fessurazione, Rocce impermeabili*; si distinguono anche i gradi di permeabilità per individuare i caratteri della circolazione idrica sotterranea: *Terreni mediamente permeabili, Terreni poco permeabili, Terreni impermeabili*.

Da quanto sopra esposto si evince che, nel bacino in studio, la circolazione idrica sotterranea risulta piuttosto diffusa, grazie all'assetto geologico-stratigrafico caratterizzato da una prevalenza di terreni calcarenitici superficiali con spessori anche considerevoli poggianti su un substrato prevalentemente argilloso praticamente impermeabile, che consente l'accumulo di falde di una certa consistenza. I depositi più permeabili affiorano infatti quasi con continuità nell'intera area e consentono l'accumulo di falde idriche anche di particolare rilevanza.

Il PAI, ovviamente, ha lo scopo di censire previo analisi e valutazioni le aree soggette a rischio geomorfologico; durante la prima fase si sono acquisite le informazioni e i dati su eventuali dissesti, i dissesti censiti sono stati rappresentati in scala 1:10'000 in formato vettoriale, del Dipartimento regionale Urbanistica dell'A.R.T.A., in riferimento agli elaborati grafici di progetto si rimanda all'elaborato grafico "Carta della Pericolosità idraulica e geomorfologica", dalla quale si evince che nell'area di impianto ove si collocano gli aerogeneratori in progetto non sono presenti dissesti identificati nel Piano di Assetto Idrogeologico del "Bacino Idrografico del Fiume Mazzo e l'area territoriale tra il bacino del Fiume Mazzo e il bacino del Fiume Arena".

2.2.3. Analisi impatti - componente acqua

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente acqua rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- Lo sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante potrebbe portare all'*alterazione* di *corsi d'acqua* o acquiferi presenti nell'area;

- L'abbattimento delle polveri richiesto durante la fase di cantiere con sistemi manuali o automatizzati potrebbe portare allo spreco della risorsa acqua;
- L'uso civile in risposta ai fabbisogni degli addetti al cantiere potrebbe portare ad uno spreco della risorsa acqua.

Fase di esercizio:

- L'esercizio dell'impianto potrebbe portare alla modifica del drenaggio superficiale delle acque.

Non si è invece tenuto conto, in quanto nullo o assente il suo effetto, di:

- Stagnazione prolungata delle acque e conseguente emissione di sostanze odorigene poiché nell'area adibita all'impianto, sia in fase di cantiere che di esercizio, si è predisposta un'apposita sagomatura dell'area stessa;
- Produzione di rifiuti che avrebbero potuto alterare eventuali corsi d'acqua presenti, poiché presente, nell'area di cantiere, apposita zona adibita alla raccolta rifiuti che sarà gestita in accordo alla normativa vigente. Sarà fortemente favorito il recupero al posto dello smaltimento qualora sia possibile.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

2.2.4. Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente acqua

2.2.4.1. Fase di cantiere - Alterazione corsi d'acqua superficiali o sotterranei

Il rilascio accidentale di inquinanti in generale o nello specifico di olio dal motore o sostanze volatili e carburante (per mezzi in cattivo stato di manutenzione) può andare a contaminare il deflusso idrico superficiale o, per infiltrazione, la falda acquifera: il quantitativo in questo caso è talmente effimero che, qualora non fosse prima asportato dal transito dei mezzi, viene diluito rientrando nei valori di accettabilità; qualora così non fosse si provvederà ad opportuna bonifica secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/06 (*art. 242 e seguenti Parte IV*). Le misure di mitigazione in tal caso sarebbero:

- la revisione periodica e attenta dei macchinari di modo da prevenire a monte il problema;
- l'impermeabilizzazione della superficie con apposito e adeguato sistema di raccolta per evitare infiltrazioni.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- ▲ *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di sostanza inquinante rilasciata accidentalmente;
- ▲ di *bassa intensità*, considerando la piccola quantità di sostanza inquinante rilasciata unitamente al rapido recupero dei ricettori;
- ▲ di *bassa vulnerabilità* visto l'esiguo numero di recettori sensibili presenti.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto.. e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto basso.

2.2.4.2. Fase di cantiere - Spreco della risorsa acqua

La risorsa acqua viene utilizzata sia per *usi civili* che per la bagnatura di cumuli di materiale stoccato/fronti di scavo/tratti adibiti al transito mezzi/lavaggio pneumatici.

L'utilizzo per rispondere ai fabbisogni degli addetti al cantiere non è tale da esser paragonato all'uso per rispondere alle necessità in campo domestico inoltre è limitato alle sole ore di lavoro, quindi, è di entità contenuta.

Per quanto riguarda invece la *bagnatura* l'utilizzo della risorsa è comunque vincolato al:

- clima: qualora vi fosse, interverrebbe già la pioggia come strumento di mitigazione;
- vento: una zona ventosa è chiaramente più esposta alla probabilità di incorrere nell'emissione di polveri e quindi avrà bisogno di una costante bagnatura con conseguente uso maggiore della risorsa acqua.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- ▲ *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere, considerando sia la bagnatura che l'uso civile;

- ▲ di *bassa intensità*, considerando la piccola quantità di acqua potenzialmente prelevata;
- ▲ di bassa vulnerabilità visto l'esiguo quantitativo di acqua prelevata e comunque tale da non inficiare il fabbisogno idrico della popolazione nei centri abitati localizzati nelle vicinanze.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**; si raccomanda comunque un consumo in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario.

2.2.4.3. Fase di esercizio - Modifica del drenaggio superficiale delle acque

Durante la fase di esercizio la presenza degli aerogeneratori così come dei tratti adibiti al passaggio dei mezzi va ad alterare la conformazione del suolo motivo per cui le acque superficiali potrebbero vedere alterato il loro normale deflusso superficiale.

Le misure di mitigazione in tal caso sono costituite da:

- sagomatura piazzali;
- pavimentazione con materiali naturali che favoriscano il drenaggio (al posto dell'utilizzo di pavimentazioni bituminose che potrebbero accentuare ancor di più il problema);
- la realizzazione di un sistema di canalizzazione delle acque per provvedere alla loro opportuna regimentazione conducendole al corpo idrico superficiale più prossimo;
- la posa di una tubazione per consentire il regolare deflusso idrico superficiale laddove i tratti di strada e cavidotto siano interferenti con le linee d'impluvio.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- ▲ *non permanente*, ma comunque legato alla durata di vita utile dell'impianto;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere;
- ▲ di *bassa intensità* e vulnerabilità, considerando le misure di mitigazione da porre in essere.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

2.2.5. Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente acqua

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante	Alterazione corsi d'acqua o acquiferi	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manutenzione periodica mezzi; ▪ Impermeabilizzazione superficie con adeguato sistema di raccolta per evitare infiltrazioni.
Abbattimento polveri	Spreco risorsa acqua/ consumo risorsa	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzo strettamente quando necessario.
Esercizio e presenza dell'impianto	Modifica drenaggio superficiale acque	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pavimentazione con materiali drenanti; ▪ Sagomatura piazzali; ▪ Canali di scolo; ▪ Tubazione per deflusso idrico (se tratti strada e cavidotto interferiscono con linee impluvio).

Tabella 8: prospetto impatti e misure di mitigazione su componente acqua

In definitiva la perdita di materiale, di oli o di carburante dai mezzi di trasporto durante la fase di cantiere è generalmente trascurabile poiché potrebbe esser rimosso dal passaggio dei mezzi stessi oppure qualora finisse nei corpi idrici è in quantitativo tale da non superare i limiti imposti da normativa.

Per quanto concerne la fase di esercizio invece l'impianto non utilizza affatto l'acqua e le normali attività di manutenzione non comportano alcun rischio per la risorsa in esame. Facendo riferimento a quanto esposto già in merito alla componente aria, l'impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica va a compensare parte della richiesta energetica che diversamente verrebbe soddisfatta da altre tipologie di impianti; ad esempio contrariamente ad un impianto elettrico non porta allo sfruttamento di ingenti

volumi di acqua e non li espone di conseguenza nemmeno al rischio di un eventuale contaminazione in caso di incidenti per cui l'impatto è da intendersi **positivo**.

2.3. Suolo e sottosuolo

2.3.1. Analisi qualità del suolo e sottosuolo

2.3.1.1. Aspetti litostratigrafici e caratteristiche di franosità del territorio

In merito all'aspetto litografico si fa riferimento alle caratteristiche riscontrate nel bacino idrografico dell'Arena, bacino idrografico di riferimento per il comune di Mazara del Vallo (paragrafi "*Bacino idrografico del fiume Arena*" e "*Caratteristiche idrogeologiche*") - per maggiori dettagli si faccia riferimento alla "*Relazione Geologica*" in allegato.

2.3.2. Analisi impatti - componente suolo e sottosuolo

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente **suolo e sottosuolo** rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- Lo sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante potrebbe portare all'*alterazione* della qualità del suolo;
- Scavi e riporti del terreno con conseguente alterazione morfologica potrebbe portare all'*instabilità* dei *profili* delle *opere* e dei *rilevati*;
- Occupazione della superficie da parte dei mezzi di trasporto con *perdita* di *uso* del *suolo*.

Fase di esercizio:

- Occupazione della superficie con l'installazione e quindi la presenza degli aerogeneratori che determinano in tal modo una *perdita* dell'*uso del suolo*.

Non si è invece tenuto conto di un'attività che avrebbe potuto alterare la qualità del suolo quale la *produzione di rifiuti* poiché in realtà è nullo il suo effetto, in quanto presente, nell'area di cantiere, apposita zona adibita alla raccolta rifiuti che sarà gestita in accordo alla normativa vigente.

Sarà fortemente favorito il recupero del materiale al posto dello smaltimento qualora sia possibile.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere con, in aggiunta, la considerazione che verranno rimossi gli aerogeneratori e le parti di cavo sfilabili e verranno demoliti i manufatti fuori terra. Il parco poi può essere oggetto di “revamping” e quindi ripristinato oppure sarà dimesso totalmente; in quest’ultimo caso le aree adibite al parco saranno ricoperte dal terreno vegetale mentre la viabilità rimarrà disponibile per gli agricoltori della zona.

2.3.3. Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente suolo e sottosuolo

2.3.3.1. Fase di cantiere - Alterazione qualità suolo e sottosuolo

Così come avviene per la componente acqua lo sversamento di olio del motore o il carburante dai mezzi di trasporto, specie se in cattivo stato di manutenzione, potrebbe andare ad alterare la qualità del suolo; valgono le stesse considerazioni fatte per la componente acqua e quindi:

- qualora venga contaminato il terreno si prevede l’asportazione della zolla interessata da contaminazione che sarà sottoposta a bonifica secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/06 (*artt. 242 e seguenti Parte IV*);
- uso di mezzi conformi e sottoposti a puntuale e corretta manutenzione.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l’impatto è da intendersi:

- ▲ *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- ▲ *circoscritto* all’area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di sostanza inquinante rilasciata accidentalmente e le misure previste in caso di contaminazione;
- ▲ di *bassa intensità*, per le stesse motivazioni appena descritte;
- ▲ di *bassa vulnerabilità*, visto l’esiguo numero di recettori sensibili presenti.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e delle misure di mitigazione da porre in essere l’impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

2.3.3.2. Fase di cantiere - Instabilità profili opere e rilevati

L'instabilità geotecnica deriva dall'attività di scavo, riporto e realizzazione della fondazione per gli aerogeneratori, ma è temporanea (in quanto limitata alla sola fase di cantiere) ed è funzione della tipologia di terreno coinvolto. L'impianto in progetto viene concepito in modo da assecondare la naturale conformazione del sito limitando, per quanto possibile, movimentazioni di terra e alterazioni morfologiche.

Le opere invece vengono localizzate su aree geologicamente stabili, escludendo a priori situazioni particolarmente critiche.

In sintesi, l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ▲ *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di terreno asportato; in ogni caso eventuali fenomeni di dissesto non si propagherebbero oltre la zona di cantiere;
- ▲ di *bassa intensità e vulnerabilità*, visto l'esiguo numero di recettori sensibili.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

2.3.3.3. Fase di cantiere/esercizio - Perdita uso suolo

La perdita di uso del suolo è legata a molteplici attività/fattori quali:

- in fase di cantiere:
 - scavi per fondazioni aerogeneratori;
 - scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica che serve a sua volta per collegarsi alla RTN;
 - viabilità trasporto mezzi/materiali e aerogeneratori;
 - piazzole di montaggio aerogeneratori/ braccio della gru (che a sua volta serve a montare l'aerogeneratore);
 - aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiale.
- In fase di esercizio:

- Piazzole aerogeneratori e sottostazione utente;
- Viabilità per raggiungere la piazzola.

Generalmente le aree in cui vengono realizzati gli impianti sono ad uso agricolo e distanti dal centro abitato ma comunque provvisti di loro viabilità; le strade sono opportunamente asfaltate o in alternativa sterrate, ma in buono stato.

Qualora la viabilità non sia adeguata, verrà modificata: le piste di nuova realizzazione saranno realizzate in modo da avere un ingombro minimo, invece le strade già esistenti, se necessario, saranno opportunamente modificate per poi esser ripristinate una volta terminata la fase di cantiere. Casi in cui è previsto tale adeguamento ad esempio sono:

- il trasporto degli aerogeneratori che, visto il loro notevole ingombro, richiedono degli automezzi speciali per il loro trasporto;
- laddove vi siano strade con pendenze maggiori del 15% queste richiederanno una cementazione che sarà sostituita da una finitura in massiciata al termine della fase di cantiere.

Chiaramente le porzioni di terreno occupate dalle fondazioni degli aerogeneratori e dal cavidotto permarranno durante l'intera vita utile dell'impianto anche se, nel caso del cavidotto lo spazio occupato è del tutto irrisorio perché per la maggior parte esso è interrato ed è posto parallelamente lungo le strade già esistenti o di viabilità del parco. Tutte le altre superfici occupate, adibite ad esempio ad area logistica o a piazzola di montaggio della gru, saranno smantellate al termine della fase di cantiere.

In sintesi, l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ▲ *temporaneo* per la fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni/ *a lungo termine* considerando invece la fase di esercizio in quanto chiaramente l'impatto sarà esteso alla durata della vita utile dell'impianto pur non essendo permanente;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere;
- ▲ di *bassa intensità e vulnerabilità*, vista la tipologia di vegetazione (a copertura del terreno) interessata e la modesta quantità di suolo asportata.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto basso.

2.3.3.4. Fase di dismissione - Sottrazione del suolo dovuta alla sistemazione finale dell'area

Argomento degno di nota in merito alla componente suolo e sottosuolo è la sistemazione finale dell'area: al termine della vita utile dell'impianto dovrà essere valutata l'opportunità di procedere ad un "rewamping" dello stesso con nuovo macchinario, oppure di effettuare il rimodellamento ambientale dell'area occupata (vedasi elaborato C "Progetto di dismissione dell'impianto").

In quest'ultimo caso, seguendo le indicazioni delle "European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development", saranno effettuate alcune operazioni che, nell'ambito di un criterio di "praticabilità" dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree d'impianto. Le azioni che verranno intraprese saranno le seguenti:

- rimozione degli aerogeneratori;
- demolizione e rimozione dei manufatti fuori terra;
- recupero delle parti di cavo elettrico che risultano "sfilabili" (zone in prossimità delle fondazioni dei manufatti fuori terra);
- rimodellamento morfologico delle aree interessate dagli elementi di fondazione con riporto di terreno vegetale (300-400 mm);
- ricopertura delle aree delle piazzole con terreno vegetale (300-400 mm) ed eventuale inerbimento delle aree di cui sopra con essenze del luogo.

Non è prevista la ricopertura della viabilità di servizio interna all'impianto in quanto utilizzabile dai conduttori dei fondi. D'altro canto, la sua tipologia costruttiva lascia prevedere una naturale ricolonizzazione della stessa, in tempi relativamente brevi, ad opera delle essenze erbacee della zona nel caso in cui la strada non venga più utilizzata.

La rimozione dei plinti di fondazione non è prevista, in quanto verrà operata già in fase di esecuzione delle opere la loro totale ricopertura.

L'esecuzione delle opere non porrà problemi di sosta poiché le piazzole, le fondazioni degli aerogeneratori, la stazione elettrica, le stazioni di trasformazione e i cavidotti interessano

aree caratterizzate da terreni di buone qualità geomeccaniche; per i dettagli si rimanda all'elaborato "*Relazione Geologica*".

L'impianto, inoltre, è concepito in modo da sfruttare al meglio la viabilità esistente sul sito.

Il sistema prescelto per la piazzola, descritto in dettaglio nell'elaborato "*Relazione Tecnica delle opere architettoniche*" permette di intervenire con grande attenzione sul suolo, seguendo o raccordandosi con l'orografia stessa per strutturare l'impianto adottando tecniche di sistemazione del terreno non dissimili da quelle utilizzate per la conduzione agricola dei fondi; pertanto l'impatto generale che ne deriva rientra nell'ambito delle consuete e ordinarie trasformazioni delle aree agricole.

Le aree effettivamente sottratte agli usi agricoli precedenti sono quindi limitate a poche migliaia di metri quadrati. In particolare, si può considerare che saranno sottratte alle pratiche agricole le aree di fondazione dell'aerogeneratore, di piazzola, l'area necessaria alla costruzione della viabilità di impianto e la stazione di trasformazione.

I cavidotti non saranno motivo di occupazione di suolo in quanto essi saranno sempre interrati e per la maggior parte del percorso viaggeranno lungo le strade di impianto e le strade esistenti. Anche nel caso dei tratti di cavidotto attraversanti terreni agricoli (se ne prevede un brevissimo tratto), non si sottrarrà terreno agli agricoltori in fase di esercizio dell'impianto, poiché questi saranno posati a non meno di 1,2 metri dal piano campagna (opportunamente segnalati), a profondità tali da permettere tutte le lavorazioni tradizionali dei terreni (anche le arature più profonde).

Alla richiesta di connessione TERNA ha risposto con una STMG ove si esplica che lo schema di allacciamento alla RTN prevede che la centrale dell'impianto in progetto venga collegato in antenna a 220 kV con una nuova stazione elettrica di smistamento (SE) a 220 kV della RTN, da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 220 kV "Fulgatore-Partanna". Detta stazione sarà inoltre collegata, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV di collegamento della RTN con la stazione 220 kV di Partanna, previo ampliamento della stazione a 220 kV di Partanna.

Si nota come la maggior parte del terreno sottratto alle precedenti attività agricole è da ascrivere alla predisposizione delle piazzole di montaggio e alle strade di cantiere. Si deve però sottolineare che il calcolo sopra indicato non tiene conto dei ripristini che si dovranno effettuare a fine cantiere, i quali prevedono la risistemazione dell'area di

piazzola con riporto di terreno vegetale ed eventuale piantumazioni di essenze locali e la riduzione della sezione stradale da 4,5 metri a 4 metri. Inoltre, una parte rilevante dell'area che sarà occupata dalle strade di impianto coincide con i tracciati che i conduttori dei fondi agricoli utilizzano per il passaggio dei mezzi e che pertanto non vengono comunque coltivati.

Infine, l'esecuzione delle opere è tale da non modificare né alterare il deflusso delle acque reflue nei compluvi naturali esistenti.

Sarà pure del tutto trascurabile l'interferenza con il sottosuolo in quanto gli scavi più profondi (per il getto della fondazione dell'aerogeneratore) interessano superfici limitate.

In sintesi, l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ▲ *permanente*, in quanto eseguita durante la fase di dismissione;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere;
- ▲ di *bassa intensità e vulnerabilità*, vista la tipologia di vegetazione (a copertura del terreno) interessata ma soprattutto la modesta quantità di suolo asportata.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto.. e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto basso.

2.3.4. Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente suolo e sottosuolo

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante	Alterazione qualità suolo e sottosuolo	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso mezzi conformi e sottoposti a manutenzione periodica; ▪ Asportazione e bonifica dell'eventuale zolla contaminata.
Scavi e riporti terreno con alterazione morfologica	Instabilità profili opere e rilevati	Basso	/

Occupazione superficie	Perdita uso suolo	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ripristino stato dei luoghi a fine fase di cantiere (ripristino terreno con copertura vegetale); ▪ Ottimizzazione superfici per ridurre al minimo la perdita di suolo
Sistemazione finale dell'area	Perdita uso suolo	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibile nuovo sfruttamento dell'area se l'impianto viene assoggettato a revamping; ▪ Sfruttamento viabilità interna al parco da parte dei conduttori fondiari; ▪ Ripristino/risistemazione strade (riduzione larghezza da 5 a 4 m) apporteranno nuovo terreno vegetale.

Tabella 9: prospetto impatti e misure di mitigazione su componente suolo e sottosuolo

2.4. Flora e Fauna (biodiversità)

La biodiversità è un elemento saliente considerando il fatto che la stessa procedura di valutazione di impatto ambientale nasce allo scopo di proteggere la biodiversità: una maggiore diversificazione di specie animali e vegetali, grazie alla loro costante interazione, garantisce di mantenere una certa resilienza degli ecosistemi, fondamentale per quelli in via di estinzione.

Su questo concetto si sviluppano la *Direttiva 92/43/CEE "Habitat"* e la *Direttiva 2009/147/CEE "Uccelli"* al fine di individuare e proteggere una vera e propria rete ecologica (vedi paragrafo *"RETE NATURA 2000"* - Quadro di riferimento Programmatico).

L'area di progetto pur non essendo soggetta a vincoli e non ricadendo in zone di particolare interesse è comunque baricentrica rispetto al territorio delle **"Sciare e zone umide di Mazara e Marsala"** pertanto nell'analisi della biodiversità si considereranno i valori floristici, faunistici ed avifaunistici delle aree limitrofe normati e classificati dalla rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS).

2.4.1. Descrizione Flora

Il sito dell'impianto in progetto è ubicato nel territorio di Mazara del Vallo, all'interno del Libero Consorzio Comunale di Trapani, ed è caratterizzato da una morfologia pianeggiante che gradualmente scende verso il mare, il clima dell'area tipicamente mediterraneo,

caratterizzato da estati asciutte ma ventilate ed inverni miti e moderatamente piovosi, le temperature minime di rado scendono al di sotto di 0°C mentre le temperature estive massime oscillano tra i 28°C e i 37°C. La quota altimetrica media dei rilievi presenti nell'Area è di circa 120 mt s.l.m. Il paesaggio è di tipo agrario, destinato perlopiù alla coltura della vite; sono rare le costruzioni destinate ad annessi agricoli e magazzini, non si registrano immobili ad uso abitativo.

Al fine di stabilire le caratteristiche ed il valore paesaggistico dell'area ci riferiamo alle **Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.)**, approvato con D.A. n.6080 del 21/05/1999, il P.T.P.R. identifica 17 *ambiti territoriali*, l'area interessata dal progetto del parco eolico ricade nell'Ambito 3 - Area delle colline del trapanese.

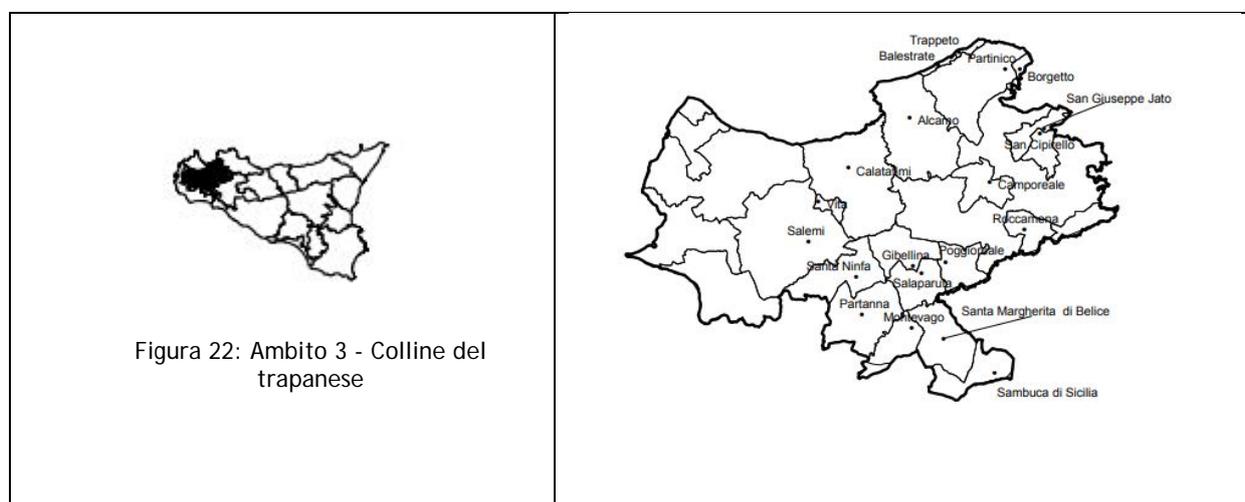


Figura 22: Ambito 3 - Colline del trapanese

Con D.A. 6683 del 29 Dicembre 2016 e successivo decreto di rettifica D.A. n.2694 del 15 giugno 2017 è stato adottato il Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 della Provincia di Trapani dal quale si estraggono i dati di seguito riportati.

Il sistema costiero e retrocostiero del territorio sud-occidentale della provincia di Trapani si sviluppa tra il Monte Erice e la Foce del Fiume Belice storicamente sottoposto a progressiva antropizzazione. L'intensa attività agricola dell'area insieme ad altri fattori hanno depauperato in maniera spesso irreversibile le risorse naturali presenti, con l'ovvia conseguenza di una progressiva riduzione degli habitat originari e della diversità biologica dell'intero sistema territoriale.

Il paesaggio vegetale è caratterizzato da una morfologia territoriale prevalentemente piatta e uniforme ed è fortemente marcato dall'attività antropica per la maggior parte di aspetto colturale; e da una varietà di aspetti fitocenotici, poco appariscenti e di limitata estensione ma di rilevante interesse ambientale. Questi vanno dalle comunità psammofile

a quelle di prateria, di gariga e di tipo forestale (seppure marginalmente nell'area indagata), dalla vegetazione dei corsi d'acqua a quella legata agli ambienti palustri, ancora ben rappresentati in limitate aree della costa e della retrocosta.

I territori interessati dall'ambito 2 e ambito 3, sono caratterizzati da una limitata articolazione tra le zone costiere e le aree più interne, presentandosi con una morfologia prevalentemente piana e con una natura ed un aspetto del suolo piuttosto omogeneo. Il contrasto risulta ancora più assottigliato dall'omogeneità delle tipologie colturali in prevalenza vigneti ed uliveti che dalle aree più interne si spingono fino al litorale costiero. L'area dell'ambito 2 sotto il profilo paesaggistico può definirsi tra le più importanti e interessanti dell'intero sistema costiero della provincia di Trapani, grazie ad ambienti artificiali come le saline, che sorgono su una preesistente area lagunare. L'ambiente salmastro, fortemente selettivo, ospita diverse comunità vegetali distribuite a macchia di leopardo ed entità floristiche alofile, tra le quali: *Salicornia radicans*, *Arthrocnemum glaucum*, *Halimione portulacoides*, *Suaeda vera*, *Salsola soda*, *Suaeda maritima*, ecc. e specie rare come la *Calendula maritima*. Nelle aree più interne, le condizioni edafo-climatiche, consentono la presenza di lembi di macchia mediterranea ascrivibili agli aspetti climatogeni dell'Oleo-ceratonion, con tipiche sclerofille quali *Quercus calliprinos*, *Rhamnus oleoides*, *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus*, *Pistacia terebinthus*, *Olea europea* var. *sylvestres*, ecc. La distribuzione di tali comunità è stata fortemente limitata nel tempo da vari fattori antropici (bonifiche, coltivazioni, ecc.).

Nella Carta della Vegetazione Attuale sono state individuate le classi a cui appartengono le diverse comunità censite per tipologia di vegetazione: vegetazione forestale, macchia, vegetazione pascolava, vegetazione delle aree umide, vegetazione costiera e vegetazione sinantropica. Di seguito si narrano le speci presenti nelle varie tipologie:

- *Vegetazione forestale* - Le formazioni forestali naturali risultano poco distribuite e relegate in ambiti dove la morfologia ne ha limitato l'interesse per usi agropastorali. La vegetazione forestale è rappresentata da comunità appartenenti al Quercion ilicis e all'Oleoceratonion. Bosco a *Quercus ilex*. All'interno della Riserva Naturale Integrale "Lago Preola e Gorgi tondi" si trova l'unico lembo di bosco a *Quercus ilex* (bosco del Cantarro) che fa capo ad una formazione forestale particolarmente xerofila, fisionomizzata dalla netta dominanza di elementi sempreverdi (Quercion ilicis). Macchia a sclerofille mediterranee. Questa tipologia riunisce aspetti vegetazionali diversi tra loro, rappresentando espressioni di climax riferibili all'Oleo-Ceratonion.

- *Macchia a quercus calliprinos* - Sulle calcareniti è presente la macchia a *Quercus calliprinos* (Chamaeropo-Quercetum calliprini) a cui si associano *Chamaerops humilis*, *Phyllirea latifolia*, *Ephedra fragilis*, *Calicotome villosa*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Osyris alba*, *Prasium majus*, *Olea europea* var. *sylvestris*, ecc.
- *Macchia bassa a Chamaerops humilis*: In prossimità della “foce del Fiume Belice” sulla falesia costiera, l’elemento più espressivo della vegetazione termofila è la macchia bassa a *Chamaerops humilis* a cui si associa *Euphorbia dendroides*, *Pistacia lentiscus*, ecc., potenzialmente ascrivibile al Pistacio-Chamaeropeto *humilis*.
- *Garighe e praterie termoxerofile*: La gariga a *Chamaerops humilis*, la gariga a *Thymus capitatus*, la prateria ad *Hyparrhenia hirta* e la prateria a *Stipa capensis* sono le formazioni vegetazionali dominanti e caratterizzanti le sciare dell’intero territorio trapanese.
- *Vegetazione aree umide*: Le aree umide rappresentate in questo ambito territoriale, sono riferite ai fiumi Delia, Belice, Mazzaro e Birgi i quali scorrono in vallate ampie e attraversano terreni di natura limosoargillosa. Trattasi di aree interessate da un clima abbastanza arido soprattutto nel periodo primaverile-estivo e fra le più antropizzate. Infatti, parte di questi fiumi hanno subito drastiche riduzioni nella loro portata, in quanto le loro acque alimentano vari bacini artificiali di raccolta o vengono prelevate per l’irrigazione agricola, essendo stati canalizzati con briglie ed argini in calcestruzzo che hanno sconvolto quasi del tutto l’originaria vegetazione ripariale.
- *Comunità ripariali*: Tra le comunità ripariali sono da ricordare la vegetazione arbustiva (*NerioTamaricetea*) e più raramente arboreo-arbustiva (*Salicetea purpureae*), con dominanza a *Tamarix gallica* e *Tamarix africana* la cui presenza è legata sempre ad alluvioni ricche in limo e argilla. Si tratta di aspetti poveri floristicamente e non ben tipizzabili fitosociologicamente.
- *Vegetazione costiera*: Nella provincia di Trapani, così come nella maggior parte delle aree litoranee della Sicilia, nel corso degli anni la vegetazione dei tratti costieri, di indubbio valore naturalistico e paesaggistico, ha subito un inarrestabile depauperamento causato prevalentemente dall’indiscriminato abusivismo edilizio destinato ad alloggi turistici e residenziali che in alcune aree ha danneggiato in maniera irreversibile questa tipica vegetazione.

- *Comunità alofitiche di scogliera*: La vegetazione delle coste rocciose del territorio indagato si presenta nel suo complesso particolare e sufficientemente specializzata. Essa risulta infatti caratterizzata da un contingente di alofite peculiari di questi ambienti, alcune delle quali hanno un ampio areale di distribuzione di tipo circum-mediterraneo, mentre altri mostrano una distribuzione piuttosto limitata. Tali ambienti costieri, sono caratterizzati floristicamente da alcune specie alquanto significative, le quali proprio in tali siti hanno raggiunto la loro espressione ideale (Capo Granitola). Tra queste ricordiamo: *Crithmum maritimum*, *Asteriscus maritimus*, *Frankenia* sp., *Limonium* sp., *Daucus gingidium*, *Reichardia picroides* var. *maritima*, *Plantago macrorhiza*, ecc.
- *Comunità alofitiche psammofile*: Lungo il litorale sabbioso dell'Ambito considerato, in particolar modo nelle aree dove si hanno accumuli di materiale organico spiaggiato dalle onde (resti di *Posedonia oceanica* L., alghe, ecc.), si insedia una vegetazione effimera specializzata di tipo alo-nitrofila. Essa risulta localizzata nei tratti moderatamente vicini alla riva dove costituisce una fascia (cintura) più o meno continua, esprimendo il suo massimo potenziale floristico nel periodo estivo-autunnale. Sotto il profilo fitosociologico questi aspetti rientrano nei *Cakiletea maritimae*; questa classe ad ampia distribuzione mediterraneo-atlantica, riunisce associazioni psammofile tipicamente pioniere in cui prevalgono varie terofite ad habitus succulento, legate a condizioni ambientali estremamente precarie. Fra le specie più tipiche sono da ricordare *Cakile marittima*, *Salsola kali*, *Euphorbia peplis*, *Polygonum maritimum*, *Atriplex* sp., ecc.
- *Comunità delle saline e dei pantani salmastri*: Nei pantani salmastri e nei canali che collegano le saline al mare si rinvencono tipologie fisionomiche costituite generalmente da una flora alofita piuttosto esigua tra cui alcune specie di *Ruppia* sp., *Limonium* sp., *Salicornia* sp., *Arthrocnemum glaucum*, *Salsola soda*, *Suaeda* sp., *Atriplex latifolia*, *Halimione portulacoides*. Nei contesti antropizzati come le saline le cenosi presenti sono a carattere pressoché monofitico e rientranti, sotto il profilo fitosociologico, nella classe dei *Ruppietea*.
- *Comunità retrodunali in aree compromesse*: Nei coltivi abbandonati che occupano le dune interne del litorale, si insedia una particolare vegetazione caratterizzata dalla presenza di *Scabiosa rutaefolia*, *Ononis diffusa*, *Vulpia membranacea*, *Silene colorata*, *Medicago litoralis*.

- *Vegetazione Sinantropica*: Fanno parte di queste comunità espressioni fitocenotiche generalmente filonitrofile come quelle che colonizzano i coltivi, le aree costruite, i coltivi abbandonati ed inoltre i popolamenti forestali artificiali.
- *Comunità infestante i coltivi*: Il comparto agricolo rappresenta la componente più estesa del territorio indagato, fra queste predominano i vigneti e gli uliveti e in misura minore le colture ortive sia di pieno campo che protette. La florula naturale presente in queste aree è fortemente limitata dalle continue lavorazioni che esplicano un'azione sicuramente selettiva. Tali aree diventano l'habitat di comunità spiccatamente nitrofile, dominate dalla *Diplotaxis eruroides*, *Oxalis pes-caprae*, *Calendula arvensis*, *Urtica sp.*, *Sonchus oleraceus*, *Senecio vulgaris*, *Avena*, ecc. Tale corteggio floristico è tipico delle associazioni appartenenti alla classe vegetazionale *Stellarietea mediae*.
- *Comunità delle aree costruite*: In prossimità delle aree costruite si rilevano varie espressioni fitocenotiche di tipo sinantropico riferibile a diverse classi di vegetazione (*Stellarietea mediae*, *Parietarietea judaicae*, ecc.).
- *Formazioni e popolamenti forestali artificiali*: Nella maggior parte del territorio siciliano, si riscontrano diverse zone investite da interventi di riforestazione che nella quasi totalità dei casi hanno portato notevoli mutazioni all'originario assetto paesaggistico, dove spiccano essenze dei generi *Eucalyptus*, *Pinus*, *Cupressus*, ecc.

Come più volte specificato l'area ove saranno allocati gli aerogeneratori non è sottoposta ad alcun vincolo, tuttavia, al fine di avere una valutazione ampia e completa si analizzano i siti di interesse comunitario e le zone a protezione speciale (Figura 23 e Figura 24), quali:

- Il sito SIC ITA010011 "**Sciare di Marsala**" ha un'area territoriale ricadente nei comuni di Marsala, Petrosino e Mazara del Vallo con un'estensione di circa 5000 mq; la distanza calcolata in linea d'aria dal punto di confine all'aerogeneratore più prossimo è di circa 2,4 Km.
- Il sito SIC ITA010005 "**Laghetti di Preola e Gorghi Tondi e Sciare di Mazara**" ricadente nei comuni di Mazara del Vallo, Campobello di Mazara con un'estensione di circa 1500 mq; ha una distanza dall'impianto in progetto di circa 12 km.
- Il sito ZPS ITA010031 "**Laghetti di Preola e Gorghi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone**" ricadente nei comuni di Mazara del Vallo, Campobello di Mazara, con una superficie di circa 1600 mq, distante dall'area in oggetto e precisamente dal generatore più prossimo di circa 12 km.

- Il sito SIC ITA010022 “Complesso Monti di Santa Ninfa-Gibellina e Grotta di Santa Ninfa” localizzato fra i territori di Santa Ninfa e Gibellina, ha una superficie complessiva di circa 7000 mq e dista dall’area di intervento circa 17 km.

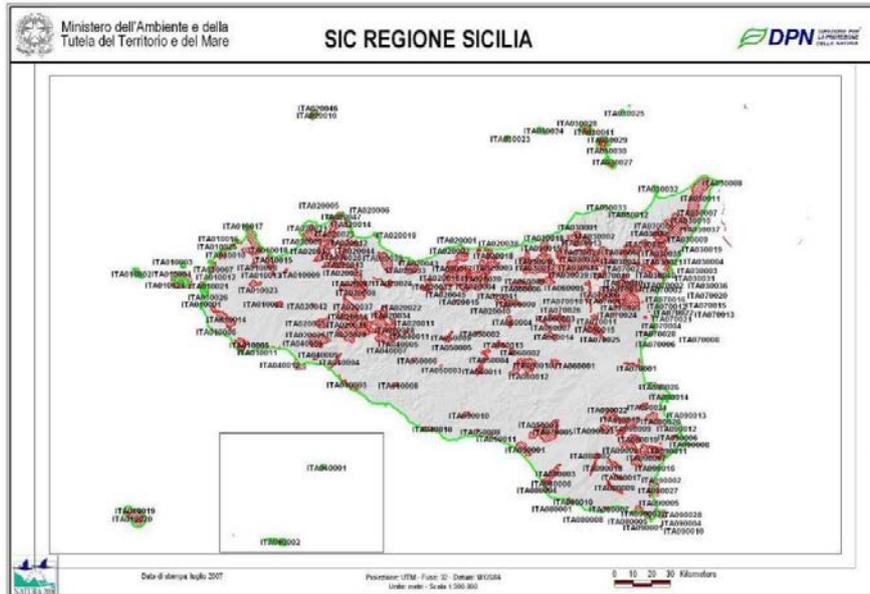


Figura 23: Rete dei siti di interesse comunitario nella regione Siciliana (fonte: https://www.lasiciliainrete.it/natura/sic_sicilia/)

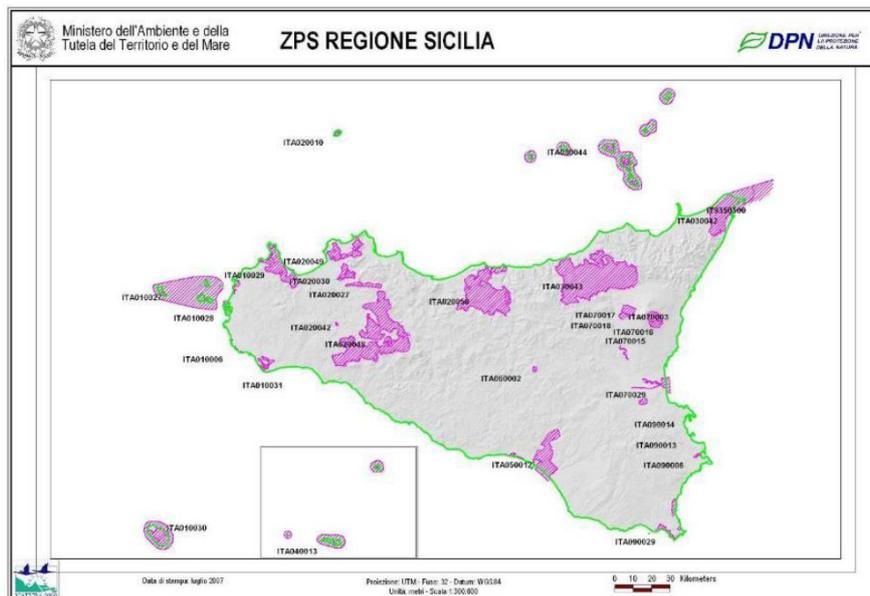


Figura 24: Rete delle zone di protezione speciale nella Regione Siciliana (fonte: <https://www.caccia-e-pesca.com/content/73-Mappe-ZPS-Sicilia>)

Si vedano di seguito e in dettaglio le specie floristiche presenti nelle zone di interesse conservazionistico attigue poiché con alta probabilità interesseranno anche l'area in esame.

Sciare di Marsala

Il sito presenta una dominanza di prateria terofitica ha la sua ragion d'essere nella presenza significativa dell'habitat prioritario d'interesse comunitario *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei TheroBrachypodietea (6220) la cui copertura attuale è pari al 60% (su una superficie complessiva di 4.498,55 ha). Per quanto concerne la qualità e l'importanza del sito, l'area delle Sciare ospita aspetti di comunità microfitiche, di gariga a *Thymus capitatus*, a *Chamaerops humilis* e *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*, oltre a lembi residuali di macchia a *Quercus calliprinos*, di una certa rilevanza floristica, fitocenotica e faunistica.

Laghetti di Preola e Gorgi Tondi e Sciare di Mazara (SIC ITA010005) / Laghetti di Preola e Gorgi Tondi, Sciare di Mazara e Pantano Leone (ZPS ITA010031)

Le zone in termini di copertura superficiale sono sovrapponibili, la ZPS differisce dalla SIC in quanto incrementata dell'area del Pantano Leone e quindi al suo interno si riscontra l'habitat prioritario *Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del Caricion *davallianae* che incide per il 2% (su complessivi 1.652,53 ha). In generale, il sito è a dominanza di prateria terofitica con una presenza significativa dell'habitat prioritario d'interesse comunitario *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea la cui copertura attuale è pari al 45%.

Per quanto concerne la qualità e l'importanza del sito, il complesso dei Gorgi Tondi, del Lago Preola e del Pantano Leone costituisce un sistema lacustre retrocostiero, senza alcun contatto col mare, di notevole importanza floristica e fitocenotica, nonché faunistica. Sono presenti diverse formazioni igro-idrofitiche, distribuite a cintura lungo le sponde dei vari ambienti umidi. Le scarpate attorno alla depressione ospitano una interessante formazione forestale con *Quercus ilex* e *Q. calliprinos*. L'area delle Sciare è pianeggiante ed ospita un'interessante comunità vegetale fisionomizzata da *Chamaerops humilis* e *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*, oltre ad aspetti di praterie xerofile, aperte, anch'esse di rilevanza floristica, fitocenotica e faunistica.

Complesso Monti di Santa Ninfa-Gibellina e Grotta di Santa Ninfa

Il paesaggio vegetale si presenta notevolmente artificializzato, a causa delle intense utilizzazioni del passato (taglio, coltivi, pascolo) e dei frequenti incendi. Nel territorio sono stati effettuati anche vari interventi di riforestazione, attraverso l'utilizzo di varie

essenze forestali, mediterranee ed esotiche, in ogni caso del tutto estranee agli aspetti forestali potenziali della stessa area. Il paesaggio vegetale del territorio viene prevalentemente riferito alle seguenti serie di vegetazione: macchia ad Olivastro (Oleo-Euphorbio dendroidis sigmetum), sui litosuoli più aridi; bosco di Leccio (Pistacio-Quercu virgiliana sigmetum), sui litosuoli relativamente più freschi; bosco della Roverella (Oleo-Quercu virgiliana sigmetum), limitatamente ai suoli più profondi ed evoluti.

Tuttavia la Valle del Biviere ed il comprensorio rivestono notevole interesse floristico: sono infatti presenti ben 13 endemismi (specie che vivono esclusivamente in una determinata area), tra cui si ricordano *Dianthus siculus*, *Silene sicula*, *Satureja fruticolosa*, *Euphorbia ceratocarpa*; vi sono anche diverse altre specie rare o localizzate, tra cui *Sedum gypsicola*, *Colchicum bivonae* e *Colchicum cupanii*, *Ophrys ciliata*, *Salix pedicellata*, che mettono in evidenza il ruolo di rifugio svolto dall'area protetta per la salvaguardia della ricchezza floristica dell'entroterra siciliano.

Nello specifico, ove si installerà l'impianto eolico "Borgo Iudeo", si tratta di aree che erano destinate alla coltivazione della vite, attualmente dismesse e incolte.

2.4.2. Descrizione Fauna

Dalla notevole complessità di ambienti e di microclimi dell'isola siciliana scaturisce la coesistenza di habitat alquanto diversi che consentono la presenza di numerose e importanti specie faunistiche ed, in particolare, avifaunistiche. Di seguito ci occuperemo della fauna presente nell'area di progetto o comunque più in generale delle specie presenti nel territorio ricompreso nell'Ambito 3 del Piano Paesaggistico della Regione Siciliana.

Dalle relazioni tematiche "reti ecologiche" alla sezione "dati faunistici e ambientali" si estraggono i dati relativi alle specie di vertebrati nell'area di studio ove si riproducono 86 specie di uccelli, 6 di anfibi, 15 di rettili e 39 di mammiferi terrestri, di seguito riportati in forma tabellare:

Nome italiano	Nome scientifico	Nome italiano	Nome scientifico
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	Calandro	<i>Anthus campestris</i>
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>
Cicogna bianca	<i>Ciconia ciconia</i>	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>
Nibbio bruno	<i>Milvus migrans</i>	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>
Capovaccaio	<i>Neophron percnopterus</i>	Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochrurus</i>
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>
Aquila del Bonelli	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>	Merlo	<i>Turdus merula</i>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>
Lanario	<i>Falco biarmicus</i>	Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>
Pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	Sterpazzola di Sardegna	<i>Sylvia conspicillata</i>
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>
Folaga	<i>Fulica atra</i>	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Gabbiano reale mediterraneo	<i>Larus cachinnans</i>	Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	Fiorellino	<i>Regulus ignicapillus</i>
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>
Tortora	<i>Streptopelia turtur</i>	Cinciallegra	<i>Parus major</i>
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>
Assiolo	<i>Otus scops</i>	Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>
Civetta	<i>Athene noctua</i>	Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Allocco	<i>Strix aluco</i>	Gazza	<i>Pica pica</i>
Rondone	<i>Apus apus</i>	Taccola	<i>Corvus monedula</i>
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	Cornacchia	<i>Corvus corone</i>
Rondone maggiore	<i>Apus melba</i>	Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	Passero sardo	<i>Passer hispaniolensis</i>
Upupa	<i>Upupa epops</i>	Passero mattugio	<i>Passer montanus</i>
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	Passera lagia	<i>Petronia petronia</i>
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>	Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Verdone	<i>Carduelis chloris</i>
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>
Rondine montana	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	Zigolo muciatto	<i>Emberiza cia</i>
Rondine rossiccia	<i>Hirundo daurica</i>	Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>

Tabella 10: Uccelli nidificanti nell'area di studio

Nome italiano	Nome scientifico	Nome italiano	Nome scientifico
Riccio europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	Pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Mustiolo	<i>Suncus etruscus</i>	Pipistrello di Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Crocidura siciliana	<i>Crocidura sicula</i>	Pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Rinolofa euriale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus</i>
Rinolofa maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>
Rinolofa minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Molosso di Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>
Rinolofa di Méhely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Coniglio selvatico	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Barbastello	<i>Barbastella barbastella</i>	Lepre italiana	<i>Lepus corsicanus</i>
Seròtilo comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Quercino	<i>Eliomys quercinus</i>
Pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Arvicola di Savi	<i>Microtus savii</i>
Vespertilio di Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Topo selvatico	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Vespertilio di Blyth	<i>Myotis blythii</i>	Topo domestico	<i>Mus domesticus</i>
Vespertilio di Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	Ratto nero	<i>Rattus rattus</i>
Vespertilio di Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Ratto delle chiaviche	<i>Rattus norvegicus</i>
Vespertilio smarginato	<i>Myotis emarginatus</i>	Istrice	<i>Hystrix cristata</i>
Vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>
Vespertilio mustacchino	<i>Myotis mystacinus</i>	Donnola	<i>Mustela nivalis</i>
Vespertilio di Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Martora	<i>Martes martes</i>
Nottola gigante	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Cinghiale	<i>Sus scrofa</i>
Nottola comune	<i>Nyctalus noctula</i>		

Tabella 11: Mammiferi dell'area di studio

Nome italiano	Nome scientifico
Discoglossa dipinto	<i>Discoglossus pictus</i>
Rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
Rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>
Raganella italiana	<i>Hyla intermedia</i>
Rana di Berger / Rana di Uzzell	<i>Rana bergeri / Rana kl. hispanica</i>

Tabella 12: Anfibi dell'area di studio

Nome italiano	Nome scientifico
Tartaruga d'acqua dolce	<i>Emys orbicularis</i>
Testuggine di Hermann	<i>Testudo hermanni</i>
Geco verrucoso	<i>Hemidactylus turcicus</i>
Geco comune	<i>Tarentola mauritanica</i>
Ramarro occidentale	<i>Lacerta bilineata</i>
Lucertola campestre	<i>Podarcis sicula</i>
Lucertola di Wagler	<i>Podarcis wagleriana</i>
Luscengola	<i>Chalcides chalcides</i>
Gongilo	<i>Chalcides ocellatus</i>
Colubro liscio	<i>Coronella austriaca</i>
Colubro leopardino	<i>Elaphe situla</i>
Saettone occhirossi	<i>Elaphe lineata</i>
Biacco	<i>Hierophis viridiflavus</i>
Biscia dal collare	<i>Natrix natrix</i>
Vipera comune	<i>Vipera aspis</i>

Tabella 13: Rettili dell'area di studio

Sempre con il fine di avere una valutazione ampia ed esaustiva come fatto per la flora, di seguito si esplicano le specie faunistiche ed in particolar modo avifaunistiche presenti nei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS) nei dintorni dell'area di progetto. La fauna vertebrata rilevata nell'area ricadente all'interno dei SIC ITA010005, ITA010012, ITA010014 e della ZPS ITA010031, rappresenta il residuo di popolamenti assai più ricchi, sia come numero di specie sia come quantità di individui, presenti in passato. La selezione operata dall'uomo è stata esercitata sulla fauna mediante l'alterazione degli ambienti originari (disboscamento, incendio, pascolo intensivo, captazione idrica ed inquinamento) oltre che con l'esercizio venatorio ed il bracconaggio. La fauna in generale e la mammalofauna in particolare ha subito una drastica riduzione sia in termini quantitativi che qualitativi. L'attività agricola e l'incremento di altre attività antropiche in generale hanno infatti comportato una diminuzione progressiva della diversità biologica vegetale e, in conseguenza di questa anche della diversità faunistica, a favore di quelle specie particolarmente adattabili e commensali all'uomo.

Come riportato nel PdG (Piano di Gestione) - *Sciare e Zone Umide di Mazara e Marsala*, questo territorio, in particolare la ZPS ITA 010031, è molto importante dal punto di vista ornitologico, tra le specie di uccelli che sostano nell'area, vanno segnalata l'alazavola (*Anas crecca*) che in passato si poteva osservare nei mesi di agosto, novembre-febbraio, attualmente continua a transitare, ma soltanto con pochi esemplari e con soste brevi; nella stessa area si poteva osservare la marzaiola (*Anas querquedula*), che sostava in minor numero e per brevi periodi fino ad ottobre, per poi ritornarvi copiosissima in marzo-aprile. L'anatra che continua ad essere presente nel sito è invece il fischione (*Anas penelope*), presente ma in quantità ridotta è il codone (*Anas acuta*), presente anche il mestolone (*Anas clypeata*). Specie importante è il germano reale (*Anas platyrhynchos*). Di passo regolare e svernante è la volpoca (*Tadorna tadorna*), mentre occasionale è la casarca (*Tadorna ferruginea*). Fra le anatre rare è stata osservata l'anatra marmorizzata (*Marmaronetta angustirostris*). La sua presenza è stata inizialmente registrata nel Pantano Leone, dove è avvenuta la prima nidificazione della specie in Italia e successivamente ha nidificato anche all'interno della riserva naturale del Lago Preola. Al Pantano Leone si registra inoltre la più alta densità riproduttiva della moretta tabaccata (*Aythya nyroca*), globalmente minacciata. Fra le anatre riveste particolare importanza il passo scarso ma regolare del fischione turco (*Netta rufina*) che ha nidificato sia a Pantano Leone che nel Lago Preola. In dicembre si avvista la moretta (*Aythya fuligula*). Localizzato lo smergo minore (*Mergus serrator*). Di passo scarso ma regolare è l'oca selvatica (*Anser anser*), con

massima concentrazione in dicembre. Tra le specie osservate anche il cigno selvatico (*Cygnus cygnus*).

Nel territorio in esame sono presenti anche rettili e senza dubbio la specie più importante è la testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*), che fino a qualche anno addietro veniva attribuita alla congenerica testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), successivamente ad un taxon distinto, definito del "sud Italia" (Fritz, 1998; Lenk et al., 1998), ed infine considerata una nuova specie, endemica dell'isola, sulla base di indagini sul mtDNA (Fritz et al., 2005). Tra gli altri rettili presenti ricordiamo il Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), il Ramarro (*Lacerta bilineata*), il Congilo (*Chalcides ocellatus*), la Vipera (*Vipera aspis*). Quest'ultima specie anche se non rientra in nessuno degli allegati della Direttiva Habitat, è da considerare vulnerabile perché in forte regresso in Italia soprattutto nelle aree di pianura, a causa delle modificazioni ambientali di origine antropica.

Nel territorio in esame sono presenti quattro specie di Anfibi:

- Il rospo comune (*Bufo bufo*), abbastanza diffuso in Sicilia, è una specie di abitudini prevalentemente notturne e legata ai luoghi umidi per la riproduzione.
- Il rospo smeraldino siciliano (*Bufo siculus*), anch'esso diffuso in Sicilia ma meno del precedente, riesce a colonizzare anche piccole pozze d'acqua ed è facile incontrarlo nei campi coltivati.
- La raganella italiana (*Hyla intermedia*) è una specie che fino a non molti anni fa era molto diffusa anche in aree urbanizzate; oggi purtroppo la popolazione siciliana sta subendo un forte declino a causa della pressione antropica.
- La rana verde o di Berger (*Pelophylax bergeri*) è una specie abbastanza diffusa e presente nelle aree umide sia naturali che artificiali, anche se predilige gli specchi d'acqua con una discreta vegetazione ripariale.

Infine, è incerta la presenza del Discoglossa dipinto (*Discoglossus pictus*), ma la sua segnalazione per l'area di Capo Feto lascia presumere che sia presente anche nel territorio in esame.

I dati disponibili sulle presenze degli invertebrati nel territorio in esame non consentono di fornire valutazioni dettagliate sulla situazione, il valore e la vulnerabilità delle popolazioni presenti. Tuttavia, si può ritenere che le specie di maggior pregio e più vulnerabili siano comunque quelle legate al suolo, stenotopiche e incapaci di volare (principalmente Coleotteri), che scomparirebbero rapidamente e irreversibilmente in caso di distruzione o alterazione della copertura forestale. Le specie che seguono sono tutte riportate nella

scheda Natura 2000 della ZPS ITA 010031: *Acinipe calabra*, *Acinipe hesperica galvagnii*, *Anisodactylus virens winthemi*, *Anthaxia (Haplantaxia) aprutiana*, *Apalus bipunctatus*, *Axinotarsus longicornis longicornis*, *Campalita algerica*, *Cholovocera punctata*, *Euzonitis quadrimaculata*, *Grylloderes brunneri*, *Himantarium mediterraneum*, *Hister pustulosus*, *Limnebius simplex*, *Lophyra (Lophyra) flexuosa circumflexa*, *Lucanus tetraodon*, *Meloe mediterraneus*, *Meloe murinus*, *Migneauxia lederi*, PDG - Sciare e Zone Umide di Mazara e Marsala 29 *Mylabris impressa stillata*, *Mylabris schreibersi*, *Ochthebius ragusae*, *Ophonus (Ophonus) quadricollis*, *Pachypus caesus*, *Parastenocaris trinacriae*, *Percus corrugatus*, *Pseudomeira solarii*, *Pterolepis elymica*, *Rivetina baetica tenuidentata*, *Trachyderma lima*. *Teia dubia* è invece riportata nella scheda Natura 2000 del SIC ITA 010012.

Di seguito le specie di cui all'art.4 della Direttiva 2009/147/CE ed elencate nell'allegato II della direttiva 92/43/CEE rete Natura 2000, relativamente all'area protetta più prossima al sito oggetto dell'intervento:

Sciare di Marsala (SIC ITA 010014)

- Uccelli elencati nell'Allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE:

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	COD.SPECIE NATURA 2000	FIG.
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	A243	33
Calandra	<i>Melanocorypha calandra</i>	A242	34
Averla Capirossa	<i>Lanius senator</i>	A341	35
Oriolo	<i>Oriolus oriolus</i>	A337	36
Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	A274	37
Liù Verde	<i>Phylloscopus collybita</i>	A314	38



Figura 25: Calandrella



Figura 26: Calandra



Figura 27: Lanius senator



Figura 28: Oriolus



Figura 29: Phoenicurus



Figura 30: Phylloscopus

2.4.3. *Analisi impatti - componente Biodiversità*

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche delle componenti ambientali legate alla **biodiversità** rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- La realizzazione delle opere stesse porta alla *sottrazione* del suolo ed anche degli *habitat* presenti nell'area in esame;
- L' Immissione di sostanze inquinanti potrebbe portare all'*alterazione* degli *habitat* posti nei dintorni;
- L'aumento della pressione antropica dovuta alla presenza degli addetti al cantiere, normalmente assenti, potrebbe arrecare *disturbo alla fauna* presente nell'area in esame con suo conseguente allontanamento;
- L'esercizio dell'impianto durante la sua vita utile potrebbe portare ad un aumento della *mortalità* dell'*avifauna* e dei *chiropteri per collisione* contro gli aerogeneratori.

Fase di esercizio:

- La presenza delle opere stesse porta alla *sottrazione* del suolo ed anche degli *habitat* presenti nell'area in esame;
- L'esercizio dell'impianto durante la sua vita utile potrebbe portare ad un aumento della *mortalità* dell'*avifauna* e dei *chiropteri per collisione* contro gli aerogeneratori.

Non si tiene conto della pressione antropica perché una volta terminata la *fase di esercizio* il personale addetto al cantiere abbandona l'area e la presenza umana sarà legata ai soli manutentori, i quali si recheranno in sito in maniera piuttosto sporadica o comunque con frequenza non tale da causare un allontanamento o abbandono della fauna locale.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

2.4.4. Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente biodiversità

2.4.4.1. Fase di cantiere/esercizio - Sottrazione suolo e habitat

I fattori/attività che portano alla sottrazione del suolo e conseguentemente degli habitat sono le medesime indicate per la componente suolo al paragrafo "*Fase di cantiere/esercizio - Perdita uso suolo*" per cui le misure di mitigazione sono da intendersi le stesse così come le considerazioni sulla tipologia di impatto (basso).

Da puntualizzare che vista l'estensione dell'area e la tipologia della stessa (ad uso agricolo), vista inoltre l'assenza di habitat di interesse conservazionistico l'impatto è da intendersi limitato ad un numero esiguo di esemplari di flora e fauna (comunque non di interesse conservazionistico) e comunque non tale da determinare una riduzione della biodiversità.

2.4.4.2. Fase di cantiere - Alterazione habitat circostanti

Durante la fase di cantiere le attività/fattori legati alla possibile contaminazione di aria, suolo ed acqua potrebbero inficiare sugli habitat posti nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere; quali principalmente:

- Emissione di polveri;
- Emissione di gas climalteranti;
- Perdita di sostanze inquinanti;
- Produzione e smaltimento rifiuti.

Per quanto concerne l'ultimo dei punti elencati, dovendo rispettare le indicazioni della normativa vigente, non si prevede impatto alcuno; per quanto invece concerne i pregressi punti bisogna far riferimento alle misure di mitigazione già menzionate nei paragrafi "Misure di compensazione e mitigazione impatti" per aria, acqua e suolo.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- ▲ *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di sostanze inquinanti rilasciate accidentalmente e/o liberate in atmosfera e le misure comunque previste in caso di contaminazione ma, in ogni caso, non di entità tale da contaminare l'area di cantiere e quella circostante;
- ▲ di *bassa intensità*, per le stesse motivazioni appena descritte;
- ▲ di *bassa vulnerabilità*, poiché non si tratta di un'area ad interesse conservazionistico per cui le specie floristiche e faunistiche potenzialmente impattate sono limitate alle aree poste nelle vicinanze.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto pur non essendovi misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

2.4.4.3. Fase di cantiere/esercizio - Disturbo e allontanamento della fauna

I due fattori principali determinanti il disturbo e il conseguente allontanamento delle specie faunistiche sono la *pressione antropica* (legata per lo più alla sola fase di cantiere in quanto nella fase di esercizio la presenza dell'uomo si limita alla manutenzione ordinaria e straordinaria) e la *rumorosità* dovuta al passaggio dei mezzi e alle emissioni acustiche legate all'esercizio dell'impianto. È molto probabile quindi un allontanamento delle specie faunistiche presenti sull'area.

Ciò che vale generalmente è che, terminata la fase di cantiere ed estinto il rumore legato alla movimentazione dei mezzi, le specie allontanatesi torneranno, più o meno velocemente, a ripopolare l'area.

Con l'esperienza e con il tempo si è notato che la presenza abituale dell'uomo, rispetto a quella occasionale, va a tranquillizzare la fauna che si abitua alla presenza dell'uomo e che quindi si adegua ad una convivenza pacifica; le specie più colpite in realtà sono quelle predatrici che per cacciare sfruttano le proprie capacità uditive, motivo per cui, le prede si vedono avvantaggiate e vanno ad aumentare il loro successo riproduttivo perché perfettamente adattate al rumore di fondo.

Diverso è per il rumore generato dal funzionamento degli aerogeneratori in merito al quale sono stati svolti degli studi cercando di trovare una distanza da rispettare in modo da limitare l'impatto sulle specie faunistiche coinvolte: in Belgio hanno riscontrato una distanza minima dai generatori di 150 - 300 metri entro cui si registra un certo disturbo per le specie acquatiche e per i rapaci (*Everaert et al., 2002*); altri studi invece identificano nei 180 metri il valore della distanza oltre il quale non si rileva più alcun effetto (*Leddy K.L. et al., 1997*).

È stato effettuato uno studio specifico sui chirotteri e il potenziale disturbo indotto dall'eccessiva rumorosità, soprattutto nel periodo riproduttivo: in proposito, *Schaub A. et al. (2008)* hanno riscontrato un significativo deterioramento dell'attività di foraggiamento del *Myotis myotis*, anche a distanza di oltre 50m da strade di grande comunicazione. *Bee*

M.A. e Swanson E.M. (2007), hanno invece evidenziato delle alterazioni nella capacità di orientamento dell'*Hyla chrysaecelis* sempre a causa dell'inquinamento acustico stradale.

Poiché non è possibile eliminare alla radice la fonte di inquinamento acustico (dato dal funzionamento dell'impianto) l'unica accortezza che è possibile adottare consiste nell'utilizzo delle BAT (Best Available Technologies) ossia rotore lento, torri tubolari, interrimento degli elettrodotti... di modo da limitare al massimo tale problematica.

In sintesi, l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ▲ *temporaneo* per la fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni/ *a lungo termine* considerando invece la fase di esercizio in quanto chiaramente l'impatto sarà esteso alla durata della vita utile dell'impianto pur non essendo permanente;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere;
- ▲ di *bassa intensità e vulnerabilità*, vista l'esiguità di specie sensibili e vista la capacità di adattamento registrata dalla maggior parte della fauna.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

2.4.4.4. Fase di cantiere/esercizio - Mortalità avifauna e chiroterri

Tale impatto assume maggiore rilevanza durante la *fase di esercizio* ed è dovuto alla costante presenza e funzionamento degli aerogeneratori i quali, a causa della loro rumorosità, arrecano disturbo e perturbano le rotte di volo fino a causare la morte per collisione di alcune specie; quelle più colpite sono uccelli e chiroterri.

L'impatto di maggiore entità è senza dubbio dato dalla *morte per collisione*.

Sulla base delle indicazioni dell'Unione Europea (2010) nell'ambito del lavoro intitolato "*Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. European Commission*", nonché delle specie rilevabili nell'area di interesse secondo Lodi G. et al. (2009), i maggiori rischi di collisione sono stati in passato attribuiti alle seguenti specie: Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), Albanella minore (*Circus pygargus*), Biancone

(*Circaetus gallicus*), Falco di palude (*Circus aeruginosus*), Gheppio (*Falco tinnunculus*), lodaiolo (*Falco subbuteo*), Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Nibbio reale (*Milvus milvus*), poiana (*Buteo buteo*), Sparviere (*Accipiter nisus*). Tra i numerosi gruppi segnalati dall'indagine bibliografica come vulnerabili al fattore "collisione" sono presenti anche diverse specie acquatiche, tra cui *Himantopus himantopus* (cavaliere d'Italia), *Recurvirostra avocetta* (avocetta), *Ardea cinerea* (airone cenerino), *Egretta garzetta* (garzetta), *Platalea leucorodia* (spatola), *Plegadis falcinellus* (mignattaio), *Grus grus* (gru), *Circus aeruginosus* (falco di palude), *Circus cyaneus* (albanella reale), tutti inseriti nell'*All. I della Direttiva "Uccelli"*.

Da considerare che l'area di interesse non ricade in nessuno dei siti riconosciuti dalla Rete Natura 2000 ma che uno di questi, le "Sciare di Marsala" SIC ITA 010014, dista circa 2.4 km dall'area di progetto dell'impianto motivo per cui è molto probabile la presenza di specie quali: la Calandrella (*Calandrella brachydactyla*), la Calandra (*Melanocorypha calandra*), l'Averla Capirossa (*Lanius senator*), l'Oriolo (*Oriolus oriolus*), il Codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*) ed il Liù Verde (*Phylloscopus collybita*).

Sempre in merito alla morte per collisione sono stati effettuati numerosi studi cercando di individuare delle costanti o degli elementi ricorrenti nei tassi di mortalità di corvidi e rapaci sia diurni che notturni e dei chiropteri. Da tali studi si sono avuti dei risultati contrastanti poiché numerose le variabili in gioco, quali possono essere: l'ubicazione dell'impianto, la topografia dell'area, gli habitat presenti, la stagione considerata, la disposizione delle turbine...

In virtù degli elementi appena elencati non è stato possibile trarre conclusione alcuna; ciò che si è potuto notare però è che i casi di collisione maggiore dell'avifauna si sono registrati nei seguenti casi:

- in corrispondenza dei valichi montani che creano situazioni a "collo di bottiglia";
- aree caratterizzate da correnti ascensionali o da zone umide che sono attrattive per l'avifauna;
- caso di nebbia o pioggia (anche se anche i voli in questo caso diminuiscono);
- zone che intercettano la traiettoria di volo da/per siti di alimentazione/dormitorio/riproduzione (EEA, 2009).

Anche nel caso dei chirotteri non vi sono certezze riguardo la causa maggiore che ne induce la mortalità per collisione; diverse sono le ipotesi, infatti, i chirotteri potrebbero:

- nell'avvicinarsi alle pale degli aerogeneratori subire un crollo di pressione e una conseguente emorragia interna;
- essere attratti dalla segnalazione luminosa e dalle emissioni di ultrasuoni provenienti dagli aerogeneratori e inevitabilmente poi impattare sulle turbine;
- scambiare gli aerogeneratori per alberi e quindi per siti di alimentazione e inevitabilmente impattarvi.

Non essendovi in ogni caso delle metodologie standard per un'eventuale analisi e confronto dati, sia nel caso dell'avifauna che dei chirotteri, è impossibile avere la stima esatta dei tassi di mortalità.

È possibile però, in virtù di quanto appena esposto, ovviare in parte a tale impatto con una serie di accortezze sulla scelta del layout di impianto e sulla tipologia di aerogeneratori; nel dettaglio:

- non disporre le turbine in linea (di modo da costituire una barriera) ma cercare di mantenere ampi corridoi tra di esse consentendo più facilmente il passaggio delle specie interessate: considerando generalmente che le turbine debbano mantenere tra di loro una distanza di circa 450 m e che l'ingombro che hanno è di 300 m, gli uccelli e i chirotteri avranno all'incirca 100 m a disposizione per il passaggio, distanza ampiamente sufficiente;
- prediligere l'installazione di una torre non a traliccio ma tubolare che sia ben visibile e quindi più facilmente evitabile;
- utilizzare dei materiali non trasparenti e non riflettenti per le torri di modo che siano riconoscibili da lontano e possano esser facilmente evitate.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- ▲ *a lungo termine* in quanto esteso alla vita utile dell'impianto ma non permanente (reversibile con la dismissione dell'impianto);
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere, il problema è infatti dato dalla presenza fisica degli aerogeneratori;

- ▲ di *bassa intensità e vulnerabilità*, considerando l'assenza entro i 500 m, distanza eletta come tutelante delle specie, di habitat facenti parte della Rete Natura 2000.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e a valle delle considerazioni sulle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

2.4.5. Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente biodiversità

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Realizzazione opere	Sottrazione suolo ed habitat	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ottimizzazione superfici per ridurre al minimo la perdita di suolo e di habitat
Immissione sostanze inquinanti	Alterazione habitat circostanti	Basso	/
Aumento pressione antropica	Disturbo e allontanamento della fauna	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scelta oculata della tipologia di aerogeneratori da installare attraverso l'adozione delle BAT (Best Available Technologies): rotore lento, torri tubolari, interrimento degli elettrodotti;
Esercizio impianto	Aumento mortalità avifauna e chiroteri per collisione contro aerogeneratori	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scelta oculata del layout dell'impianto (evitare zone di intense rotte migratorie, lasciare liberi i corridoi); ▪ Scelta del sito in area non particolarmente interessata da migrazioni e/o concentrazione di specie particolarmente sensibili; ▪ Scelta del sito lontano dalle aree protette.

Tabella 14: prospetto impatti e misure di mitigazione su componente biodiversità

Ulteriori misure di mitigazione per prevenire a monte l'abbandono di avi e chiropteri fauna è quella di creare, per compensazione, delle aree attigue al parco che fungano da zona ristoro/nidificazione: l'ideale sarebbe realizzarli in zone con buon indice di foraggiamento e in corrispondenza di bacini idrici per favorirne l'abbeverata (in caso non fosse possibile costruire dei bacini artificiali) e porre in aggiunta anche delle casette per il riparo delle specie maggiormente colpite.

2.5. Salute Pubblica

2.5.1. Analisi impatti - componente salute pubblica

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente *salute pubblica* rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- Il transito dei mezzi per la movimentazione dei materiali e la realizzazione dell'impianto da fonte eolica può arrecare *disturbo alla viabilità* dell'area circostante;
- Lo svolgimento dei lavori influenzerebbe positivamente l'*occupazione* del posto.

Fase di esercizio:

- La necessità di una manutenzione ordinaria/straordinaria influenzerebbe positivamente l'*occupazione* del posto.

Il transito dei mezzi, in quanto finalizzata alla sola manutenzione ordinaria e straordinaria, non viene considerata come impatto potenziale in fase di esercizio.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

2.5.2. Requisiti di sicurezza

Le Regione Siciliana con la Legge n.29 del 20 novembre 2015 "*Norme in materia di tutela delle aree caratterizzate da vulnerabilità ambientale e valenze ambientali e paesaggistiche*" ha stabilito le "*aree non idonee all'installazione di impianti eolici*", le aree del territorio regionale a vulnerabilità ambientale, a rischio idrogeologico, o di particolare pregio ambientale non potranno essere scelte per l'installazione di impianti eolici di potenza superiore a 20 Kw; tuttavia nella normativa regionale non sono stati

enunciati specifici parametri in merito all'impatto sulla salute pubblica a seguito dell'installazione di impianti di energia rinnovabile, pertanto i limiti saranno dettati dalla normativa nazionale ed europea; in particolare al fine di eseguire una progettazione legittima si analizzano i contenuti:

- dell'Allegato 4 alle Linee guida di cui al D.M. 10/09/2010, avente titolo "Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio";
- e del Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017 relativamente alle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

L' All. 4 alle Linee Guida impone limiti riferiti principalmente alle distanze sia fra gli aerogeneratori stessi che fra questi e le infrastrutture limitrofe:

- a) Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento;
- b) Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m.
- c) Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.
- d) Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

Il D.M. 10 ottobre 2017, stabilisce sostanzialmente le aree non idonee alla localizzazione del progetto del nuovo impianto eolico, ed esse sono:

Aree non idonee

- Aree non idonee caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica;
- Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici, boschi;
- Aree di particolare pregio ambientale;

Aree di particolare attenzione

- Aree che presentano vulnerabilità ambientali con vincolo idrogeologico;
- Aree di particolare attenzione ambientale;
- Aree di particolare attenzione caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica;
- Aree di particolare attenzione paesaggistica;
- Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.

Oltre ai menzionati parametri normativi, la localizzazione degli aerogeneratori rispetto alle abitazioni è stata determinata in base ad altri indispensabili parametri, ovvero:

- verifica di compatibilità acustica (relativa a tutte le frequenze emesse);
- verifica dell'effetto Shadow-flickering;
- analisi della sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti.

È inoltre necessario nella progettazione, con riferimento al rischio sismico, osservare quanto previsto dall'Ordinanza n. 3274/03 e sue successive modifiche, nonché al DM 14 gennaio 2008 ed alla Circolare Esplicativa del Ministero delle Infrastrutture n.617 del 02/02/2009 e, con riferimento al rischio idrogeologico, osservare le prescrizioni previste dai Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) delle competenti Autorità di Bacino.

Ai fini della sicurezza deve essere elaborato un apposito studio sulla gittata massima degli elementi rotanti nel caso di rottura accidentale.

In base a quanto appena esposto e all'impianto eolico da realizzare nel comune di Mazara del Vallo (TP), riguardo a:

- a) Distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite dell'ambito urbano (6 volte l'h. massima dell'aerogeneratore), data l'altezza massima dell'aerogeneratore di h. 200 mt., la distanza minima calcolata è di 1200 mt., essa risulta abbondantemente rispettata;
- b) Distanza minima di ogni aerogeneratore dalle abitazioni: da perlustrazioni in sito e consultazione censimento è stata rilevata l'assenza di abitazioni civili con presenza costante di persone all'interno, le sole strutture presenti nella stretta vicinanza degli aerogeneratori è di fabbricati, ruderi o capannoni adibiti ad attività agro-silvo-pastorali; pertanto, nell'attuale configurazione del layout di impianto il buffer di 200 metri risulta rispettato.
- c) Le prescrizioni del PAI, nessuna criticità è stata rilevata, come sancito dall'art.1 co.1 lett.b.

2.5.3. Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente salute pubblica

2.5.3.1. Fase di costruzione - Disturbo viabilità

Il passaggio dei mezzi per la realizzazione delle opere civili e impiantistiche e il montaggio degli aerogeneratori potrebbe arrecare disturbo alla viabilità con un aumento di traffico;

generalmente però il tutto si riduce al passaggio di un paio di camion prevalentemente su strade non pavimentate motivo per cui non va ad incidere sulla viabilità principale.

Generalmente si sfrutta la viabilità già esistente che di norma, vista la destinazione d'uso dell'area, è già normalmente interessata dal passaggio di mezzi agricoli e/o pesanti.

Alla luce delle considerazioni appena fatte, l'impatto in questione rispetto a durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ▲ *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- ▲ di *bassa rilevanza* in quanto va ad incrementare solo momentaneamente il volume di traffico dell'area urbana nelle vicinanze.

Come misure di mitigazione, al fine di agevolare il passaggio dei mezzi di cantiere, si può ricorrere ad una segnaletica specifica di modo da distinguere le eventuali strade ordinarie da quelle di servizio ottimizzando in tal modo il passaggio dei mezzi speciali.

Viste le considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e viste anche le misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto basso.

2.5.3.2. Fase di costruzione/esercizio - Occupazione

Per la realizzazione dell'impianto si richiede l'impiego di lavoratori altamente specializzati motivo per cui si ritiene si possa avere un aumento dell'occupazione anche se non a favore degli specialisti locali; diverso è invece per la realizzazione delle piazzole, della viabilità e il ricorso alla sorveglianza per cui si potrebbe richiedere tranquillamente l'impiego di operai e/o imprese locali che abbiano una struttura nelle vicinanze dell'impianto in modo da adempiere in modo efficiente ed efficace anche alla manutenzione ordinaria/straordinaria poi in fase di esercizio.

Per tale motivo, seppur temporaneamente (limitatamente alla fase di cantiere) e non strettamente a favore dei lavoratori locali (nella fase di esercizio è invece favorito

l'impiego di manodopera/imprese locali), si prevede un aumento dell'occupazione per cui tale impatto è da intendersi totalmente **positivo**.

2.5.3.3. Fase di costruzione/esercizio - Impatto su salute pubblica

Gli effetti sulla salute pubblica sono determinati da fattori/attività differenti in base alla fase considerata.

In *fase di cantiere* i fattori coinvolti sono:

- emissione polveri
- inquinamento acustico: rumore/vibrazioni;
- alterazione delle acque superficiali e sotterranee;
- incidenti legati all'attività di cantiere.

Per quanto concerne i fattori *emissione di polveri* e *alterazione delle acque* gli impatti e le relative misure di mitigazione sono già stati discussi nei paragrafi "*Fase di costruzione - Emissione polveri*" e "*Fase di cantiere - Alterazione corsi d'acqua superficiali o sotterranei*" rispettivamente.

Per quanto concerne invece l'*inquinamento acustico*, dato da rumore e vibrazioni, esso è dovuto al transito dei mezzi per il trasporto materiali e agli scavi per l'esecuzione dei lavori: tali condizioni sono paragonabili a quelle che già normalmente si verificano essendo l'area adibita ad uso agricolo per cui i rumori sono del tutto assimilabili a quelli dei mezzi agricoli; va inoltre considerato che le abitazioni presenti sono fatiscenti o adibite all'uso agricolo. Qualora siano presente dei recettori sensibili sarà fondamentale provvedere all'installazione di barriere fonoassorbenti; si cerca inoltre di tutelare anche la salute dei contadini dell'area concentrando i lavori in fasce d'orario meno sensibili (dopo le 8:00 e non oltre le 20:00).

Per quanto riguarda il *rischio di incidenti* legati all'attività *in cantiere* come possono essere ad esempio la caduta di carichi dall'alto o la caduta stessa degli operai dall'alto chiaramente verranno adottate tutte le modalità operative e i dispositivi di sicurezza per ridurre al minimo il rischio di incidenti in conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

In sintesi, l'impatto appena esposto, alla luce delle misure di mitigazione previste, è da intendersi come:

- ▲ *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- ▲ di *bassa intensità* considerando che gli impatti previsti sono già stati discussi per le altre matrici ambientali quali aria e acqua;
- ▲ di *bassa rilevanza* in quanto assenti abitazioni (quelle presenti sono adibite a scopo agricolo).

In *fase di esercizio* i fattori coinvolti sono:

1. rumore, dal funzionamento degli aerogeneratori;
2. effetto dei campi elettromagnetici;
3. shadow flickering;
4. rottura organi rotanti.

Vediamoli nel dettaglio.

2.5.3.3.1. RUMORE

Il *rumore* in fase di esercizio non sarà di certo dovuto al transito mezzi poiché questo si limita alla sola manutenzione ordinaria e straordinaria ma sarà dovuto all'esercizio dell'impianto stesso e dunque al funzionamento delle turbine.

Per stimare tale impatto è bene ricorrere ad uno Studio di fattibilità acustica al fine di vagliare, in via previsionale, l'alterazione del campo sonoro prodotta dall'impianto in corrispondenza dell'area di impianto stesso e dei luoghi adibiti a permanenze prolungate della popolazione (essenzialmente le poche abitazioni presenti sull'area).

Per una preventiva valutazione dei livelli di rumore si fa riferimento alla *Raccomandazione ISO 9613-2: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors- Part 2: General method of calculation* che dà indicazioni sugli algoritmi per la stima dell'attenuazione dei suoni nell'ambiente esterno; si calcola così il livello del rumore sui vari recettori individuati nell'area d'impianto.

Attraverso l'utilizzo di un software specifico (WIND PRO®) si tiene conto della sovrapposizione delle emissioni dei singoli aerogeneratori, dell'orografia del territorio, del rumore residuo di fondo e del decadimento della pressione acustica con la distanza grazie ai quali sarà possibile fare una stima previsionale notturna e diurna secondo quanto

previsto da *DPCM 14/11/97*, sia rispetto al limite assoluto di immissione che al limite al differenziale (per maggiori dettagli fare riferimento a quanto esposto nel paragrafo "Inquinamento acustico" - Quadro di riferimento programmatico).

Nel caso specifico i comuni presi in esame per il progetto non hanno ancora effettuato la zonizzazione acustica in merito ad inquinamento acustico per cui si fa riferimento ai limiti di pressione acustica indicati all'articolo 6, comma 1, del *DPCM 1/3/91*.

Le simulazioni devono esser effettuate considerando come sorgente sonora le turbine di progetto e relativi spettri emissivi dichiarati e certificati dai rispettivi fornitori.

Una volta dedotto il livello di pressione sonora ponderato A quale rumore residuo di fondo per condizioni di velocità del vento ≤ 5 m/s ci si accerta che siano rispettati i valori imposti come limite assoluto di immissione quali 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno.

Per la valutazione previsionale del differenziale si devono analizzare tutte le condizioni di vento per capire se l'apporto delle turbine di progetto eccede il rumore residuo di 3 dB(A), limite di legge valido per il periodo notturno, o di 5 dB(A) per il periodo diurno.

A valle dell'analisi svolta, è possibile affermare o meno se l'impianto di progetto rispetta i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente; per la verifica si tiene conto anche delle turbine esistenti e/o autorizzate come sorgenti emmissive.

Per la fase di cantiere non è prevista la verifica dei limiti al differenziale ma valgono le stesse indicazioni date in fase di cantiere per cui l'esecuzione dei lavori debba esser eseguita sempre dopo le 8:00 e non oltre le 20:00 evitando il transito dei mezzi nelle ore di riposo e si predisponendo barriere fonoassorbenti in prossimità dei recettori sensibili qualora necessario.

2.5.3.3.2. CAMPI ELETTROMAGNETICI

La Legge Quadro nazionale sull'inquinamento elettromagnetico approvata dalla Camera dei deputati è la *Legge 36/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"* la quale fissa attraverso il *DPCM 08/07/2003* i

“limiti di esposizione¹⁵ e valori di attenzione¹⁶, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti [...] il presente decreto stabilisce anche un obiettivo di qualità¹⁷ per il campo magnetico, ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni.” (*art. 1 DPCM 08/07/2003*).

Per i lavoratori esposti professionalmente a campi elettromagnetici la normativa di riferimento diviene la **Direttiva 2013/35/UE** che, come “ventesima direttiva particolare ai sensi dell’articolo 16, paragrafo 1, della *Direttiva 89/391/CEE*, stabilisce prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro i rischi per la loro salute e la loro sicurezza che derivano, o possono derivare, dall’esposizione ai campi elettromagnetici durante il lavoro” (art.1).

Il limite di esposizione, il valore di attenzione e l’obiettivo di qualità indicati dal *DPCM 08/07/2003* sono esposti in Tabella 15 considerando che:

- Il valore di attenzione di 10 μT si applica nelle aree di gioco per l’infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno;
- L’obiettivo di qualità di 3 μT si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopracitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μT per lunghe esposizioni e di 1000 μT per brevi esposizioni.

¹⁵ Limiti di esposizione: valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti (o a breve periodo).

¹⁶Valori di esposizione: valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti cronici (o di lungo periodo).

¹⁷ Obiettivo di qualità: Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l’uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell’esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM anche per la protezione da possibili effetti di lungo periodo.

DPCM 08 Luglio 2003 (f = 50 Hz)	Induzione magnetica [μT]	Intensità campo E [kV/m]
<i>Limite di esposizione</i>	100 μT	5
<i>Valore di attenzione*</i> (Limite per strutture antecedenti il 2003)	10 μT	
<i>Obiettivo di Qualità dopo il 2003*</i>	3 μT	

Tabella 15: limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivo di qualità come da DPCM 08/07/2003. *il valore è da intendersi come mediana dei valori calcolati su 24 h in condizione di normale esercizio.

Le componenti dell'impianto sulle quali rivolgere l'attenzione per la valutazione del campo elettromagnetico dell'impianto eolico da realizzare sono:

- le linee di distribuzione in MT (interne al parco) per il collegamento tra gli aerogeneratori;
- le linee di vettoriamento in MT (esterne al parco) per il collegamento con la stazione elettrica 30/150 kV;
- la stazione elettrica 30/150 kV;
- il cavidotto in AT di trasporto dell'energia.

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione "DPA" in accordo al D.M. del 29/05/2008. Dalle analisi, dettagliate nella Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico (elaborato A.12), si è desunto quanto segue:

- ▲ per la stazione elettrica 150/30 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in ± 15 m per le sbarre in AT e ± 7 m per le sbarre in MT della cabina utente;
- ▲ per i cavidotti in MT di distribuzione interna la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ±3 m rispetto all'asse del cavidotto; si fa presente che la posa dei cavidotti è prevista in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia ecc., correndo per la gran parte del loro percorso lungo la rete viaria o ai margini delle strade di impianto;
- ▲ per i cavidotti del collegamento esterno in MT del parco eolico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto;

- ▲ per il cavidotto in AT la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto;
- ▲ per il cavidotto in AT la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto.

2.5.3.3.3. SHADOW FLICKERING

Fenomeno potenzialmente impattante sulla salute pubblica è lo shadow flickering: lo "shadow flicker", tradotto letteralmente come ombreggiamento intermittente, è dato dalla proiezione dell'ombra delle pale rotanti degli aerogeneratori sottoposte alla luce diretta del sole. Ciò che si viene a creare è un effetto stroboscopico che vede un "taglio" intermittente della luce solare; tale intermittenza viene a intensificarsi nelle ore vicine all'alba o al tramonto ossia quando la posizione del sole è tale da generare delle ombre più consistenti.

A lungo andare tale alternanza di luce-ombra potrebbe arrecare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso, chiaramente qualora siano presenti abitazioni nelle vicinanze dell'impianto.



Figura 31: illustrazione del fenomeno di shadow flickering

Il fenomeno ovviamente non si verifica nel caso in cui il cielo sia coperto da nuvole o nebbia o ancora in assenza di vento.

L'effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa di una lampada ad incandescenza a causa di continui sbalzi della tensione della rete di alimentazione elettrica.

Considerando che i generatori di grande potenza (dal MW in su) raramente superano la velocità di rotazione di 20 giri al minuto e che 35 giri al minuto sono equivalenti a 1.75 Hz, si è sicuramente al di sotto del limite inferiore del range di frequenze che possono provocare un senso di fastidio (range tra i 2.5 ed i 20 Hz - Verkuijlen and Westra, 1984).

L'area soggetta a shadow flicker non si estende oltre i 500-1000 m dall'aerogeneratore e le zone a maggiore impatto ricadono entro i 300 m di distanza dalle macchine con durata del fenomeno dell'ordine delle 200 ore all'anno; il flickering, se presente, non supera in genere i 20/30 minuti di durata nell'arco di una giornata.

In Italia, questo fenomeno è meno importante rispetto alle latitudini più settentrionali (come Danimarca, Germania) perché l'altezza media del sole è più elevata e, inversamente, la zona d'influenza è più ridotta.

Per tener conto dell'entità in accezione di intensità e durata del fenomeno si svolgono delle simulazioni con un software specifico che consente di impostare nel dettaglio:

- latitudine locale, allo scopo di considerare il corretto diagramma solare;
- geometria effettiva delle macchine previste, ed in particolare dell'altezza complessiva di macchina, intesa come somma tra l'altezza del mozzo ed il raggio del rotore;
- orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- posizione del sole e quindi proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- orografia locale, tramite modello digitale del terreno (DTM);
- posizione dei possibili ricettori (abitazioni) e degli aerogeneratori (layout di progetto).

Ovviamente la simulazione viene effettuata considerando sempre i casi meno favorevoli ipotizzando di avere un cielo limpido di modo da massimizzare l'entità delle ombre generate.

Il software può dunque:

- calcolare le ore complessive di shadow flickering;

- identificare l'area in cui avviene il fenomeno dello shadow flickering per ciascun aerogeneratore.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti dall'indagine fatta ed esposta nell'elaborato "*Relazione specialistica - Studio degli effetti di shadow-flickering*"; a valle di quanto esposto è possibile definire l'impatto legato allo shadow flickering come:

- *limitato* - se non assente - nello spazio, in quanto relativo alla sola area afferente la realizzazione del futuro impianto eolico. Dall'elaborato "*Relazione specialistica - Studio degli effetti di shadow-flickering*" si evince che vi è un solo ricettore interessato dal fenomeno riconosciuto come struttura adibita alla conservazione dei materiali per attività agro-silvo-pastorali. Ad ogni modo le abitazioni civili, con presenza stabile di persone all'interno, sono collocate al di fuori dell'area del parco di progetto e comunque ad una distanza maggiore di 200 m da ciascun aerogeneratore (come richiesto dal DM 10/09/2010);
- *episodico* durante l'anno in quanto limitato solo ad alcune giornate invernali;
- di *breve durata* nel corso della giornata;
- di *bassa intensità*, dal momento che la luce del sole in inverno è di intensità modesta e, quindi, è modesta anche la variazione dovuta allo shadow flickering.

Considerando inoltre che la simulazione è stata eseguita seguendo uno scenario di worst case caratterizzato da assenza di nuvole o nebbia, rotore frontale ai ricettori, rotore in movimento continuo, assenza di ostacoli, luce diretta ecc... è possibile definire tale impatto come **basso**.

2.5.3.3.4. SICUREZZA VOLO A BASSA QUOTA

Un potenziale pericolo, specie in fase di esercizio, è rappresentato dalla presenza dell'impianto eolico (in quanto elemento sviluppato in verticale) per il volo a bassa quota degli elicotteri.

È possibile ovviare a tale impatto semplicemente andando a render maggiormente visibile l'impianto e nel dettaglio:

- Porre una segnaletica particolare che ne aumenti la visibilità per gli equipaggi di volo;
- Aggiungere l'impianto sulle carte aeronautiche utilizzate dagli equipaggi di volo per i voli a bassa quota.

La "Segnalazione delle opere costituenti ostacolo alla navigazione aerea" è stata approvata dallo Stato Maggiore della Difesa con circolare n.146/394/4422 del 9 Agosto 2000 la quale distingue gli ostacoli in lineari e verticali stabilendo anche la tipologia di segnalazione, cromatica e/o luminosa, da adottare in base a dove sono collocati gli elementi, se all'interno o all'esterno del centro urbano.

Con riferimento riportato nella circolare richiamata, al fine di garantire la sicurezza del volo a bassa quota, gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati con segnalazione luminosa e cromatica.

2.5.3.3.5. ROTTURA ORGANI ROTANTI

Durante la fase di esercizio un pericolo per l'uomo è rappresentato dalla caduta dall'alto di oggetti per tale motivo si deve indagare sulla possibile *rottura di organi rotanti* come da indicazione delle disposizioni del DM 10/09/2010 (paragrafo "*Requisiti di sicurezza imposti dal DM 10/09/2010 All.4*") calcolando il valore della *gittata massima*.

Ovviamente il pericolo per l'uomo sorge qualora si verifici l'evento, non solo, ma devono esser presenti sul posto, e in quel momento, gli elementi sensibili; si assumono per il calcolo le condizioni più gravose possibili di modo da procedere poi a vantaggio di sicurezza.

Per il calcolo della gittata massima fare riferimento all'elaborato "*Relazione specialistica - Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti*".

Un fattore che potenzialmente potrebbe innescare la rottura e quindi la caduta dall'alto di frammenti di pala è costituito dalla fulminazione motivo per cui gli aerogeneratori vengono dotati di un parafulmine che va ad assicurare, in termini probabilistici, una percentuale del 98% di sicurezza che tradotto vuol dire avere il 2% di probabilità che la fulminazione possa arrecare danni.

A valle dei calcoli effettuati sulla gittata massima è possibile affermare che non vi è alcun recettore sensibile posto all'interno del buffer generato dalla distanza massima calcolata per rottura degli organi rotanti.

Pertanto, l'impatto dovuto al distacco accidentale di una pala è da ritenersi basso.

2.5.4. Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente salute pubblica

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Transito mezzi	Disturbo viabilità	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ottimizzazione segnaletica per distinzione viabilità speciale da ordinaria; ▪ Ottimizzazione viabilità trasporti speciali.
Realizzazione/esercizio impianto	Aumento occupazione	Positivo	/
Realizzazione/esercizio impianto	Impatto su salute pubblica	Basso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenersi lontani dai centri abitati (1 km), dagli edifici (200 m), da abitazioni (2.5 volte l'H_{max} degli aerogeneratori).

			<p>In <i>fase di cantiere</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adozione dispositivi di sicurezza e modalità operative previste da normativa per la sicurezza sui cantieri; ▪ Barriere fonoassorbenti per eliminare l'impatto acustico in caso di presenza di recettori sensibili; ▪ Esecuzione dei lavori in orari meno sensibili (mai prima delle 8:00 e mai dopo le 20:00). <p>In <i>fase di esercizio</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Studio di fattibilità acustica per la valutazione preventiva dell'inquinamento acustico. 	<p>Inquinamento acustico: rumori e vibrazioni</p>
--	--	--	--	---

Tabella 16: prospetto impatti e misure di mitigazione su componente salute pubblica

2.6. Paesaggio

Per la caratterizzazione del Paesaggio, secondo quanto affermato dall'*AII. II del DPCM 27 dicembre 1988*, bisogna far "riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva" definendo anche "le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente".

L'analisi dei piani paesistici è già prevista nel Quadro di riferimento Programmatico, per i dettagli far riferimento al paragrafo "*VINCOLO PAESAGGISTICO - Quadro di riferimento programmatico*"; stessa cosa vale per i vincoli ambientali, archeologici, architettonici (nei paragrafi a seguire sempre del *Quadro di riferimento programmatico*), Artistici e storici.

Va approfondito l'aspetto paesaggistico effettuando uno "studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo".

Il parco eolico in esame occuperà una superficie di circa 604 Ha, come detto, ricade totalmente nel comune di Mazara del Vallo (TP), in virtù della divisione in ambiti attuata dal Piano Territoriale Paesistico Regionale (approvato con D.A. n.6080 del 21 maggio 1999) si analizza per l'aspetto paesaggistico l'Ambito 3 "Area delle colline del trapanese" ed il Paesaggio Locale n.15 "Mazaro".

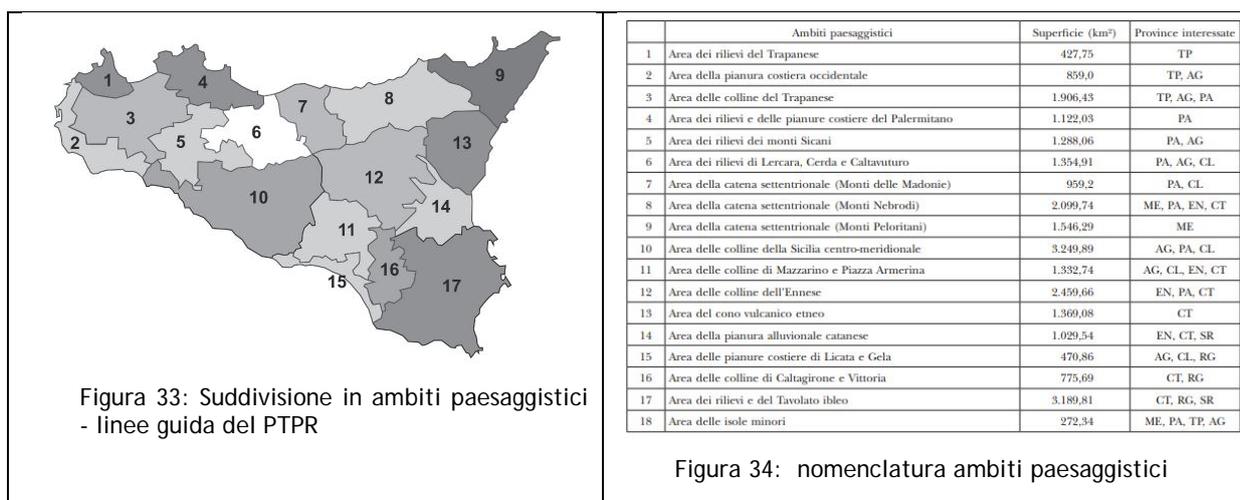
L'**Ambito 3 "Area delle colline del Trapanese"** è caratterizzata da basse e ondulate colline argillose, rotte qua e là da rilievi montuosi calcarei o da formazioni gessose nella parte meridionale, si affacciano sul mare Tirreno e scendono verso la laguna dello Stagnone e il mare d'Africa formando differenti paesaggi: il golfo di Castellammare, i rilievi di Segesta e Salemi, la valle del Belice. Il Golfo di Castellammare si estende ad anfiteatro tra i monti calcarei di Palermo ad oriente e il monte Sparagio e il promontorio di S. Vito ad occidente. Le valli dello Jato e del Freddo segnano questa conca di ondulate colline dominate dal monte Bonifato, il cui profilo visibile da tutto l'ambito costituisce un punto di riferimento.

La struttura insediativa è incentrata sui poli collinari di Partinico e Alcamo, mentre la fascia costiera oggetto di un intenso sviluppo edilizio è caratterizzata da un continuo urbanizzato di residenze stagionali che trova in Castellammare il terminale e il centro principale distributore di servizi. Il territorio di Segesta e di Salemi è quello più interno e più montuoso, prolungamento dei rilievi calcarei della penisola di S. Vito, domina le colline argillose circostanti, che degradano verso il mare. Da questi rilievi si diramano radialmente i principali corsi d'acqua (Birgi, Mazaro, Delia) che hanno lunghezza e bacini di dimensioni modeste e i cui valori di naturalità sono fortemente alterati da opere di ingegneria idraulica tesa a captare le scarse risorse idriche. Salemi domina un vasto territorio agricolo completamente disabitato, ma coltivato, che si pone tra l'arco dei centri urbani costieri e la corona dei centri collinari (Calatafimi, Vita, Salemi). Il grande solco del Belice, che si snoda verso sud con una deviazione progressiva da est a ovest, incide strutturalmente la morfologia del territorio determinando una serie intensa di corrugamenti nella parte alta, segnata da profonde incisioni superficiali, mentre si svolge tra dolci pendii nell'area mediana e bassa, specie al di sotto della quota 200.



Figura 32: Paesaggio vegetale mazarese

Il paesaggio di tutto l'ambito è fortemente antropizzato. I caratteri naturali in senso stretto sono rarefatti. La vegetazione è costituita per lo più da formazioni di macchia sui substrati meno favorevoli all'agricoltura, confinate sui rilievi calcarei. La monocoltura della vite incentivata anche dalla estensione delle zone irrigue tende ad uniformare questo paesaggio. Differenti culture hanno dominato e colonizzato questo territorio che ha visto il confronto fra Elimi e Greci. Le civiltà preelleniche e l'influenza di Selinunte e Segesta, la gerarchica distribuzione dei casali arabi e l'ubicazione dei castelli medievali (Salaparuta e Gibellina), la fondazione degli insediamenti agricoli seicenteschi (Santa Ninfa e Poggioreale) hanno contribuito alla formazione della struttura insediativa che presenta ancora il disegno generale definito e determinato nei secoli XVII e XVIII e che si basava su un rapporto tra organizzazione urbana, uso del suolo e regime proprietario dei suoli. Il paesaggio agrario prevalentemente caratterizzato dal latifondo, inteso come dimensione dell'unità agraria e come tipologia colturale con la sua netta prevalenza di colture erbacee su quelle arboricole, era profondamente connaturato a questa struttura insediativa.



Anche oggi la principale caratteristica dell'insediamento è quella di essere funzionale alla produzione agricola e di conseguenza mantiene la sua forma, fortemente accentrata, costituita da nuclei rurali collinari al centro di campagne non abitate. Il terremoto del 1968 ha reso unica la storia di questo territorio e ha posto all'attenzione la sua arretratezza economica e sociale. La ricostruzione post-terremoto ha profondamente variato la struttura insediativa della media valle del Belice ed ha attenuato l'isolamento delle aree interne creando una nuova centralità definita dal tracciato dell'autostrada Palermo-Mazara e dall'asse Palermo-Sciacca. I principali elementi di criticità sono connessi alle dinamiche di tipo edilizio nelle aree più appetibili per fini turistico-insediativi e alle caratteristiche strutturali delle formazioni vegetali, generalmente avviate verso lenti processi di rinaturazione il cui esito può essere fortemente condizionato dalla persistenza di fattori di limitazione, quali il pascolo, l'incendio e l'urbanizzazione ulteriore. Altri elementi di criticità si rinvergono sulle colline argillose interne dove il mantenimento dell'identità del paesaggio agrario è legato ai processi economici che governano la redditività dei terreni agricoli rispetto ai processi produttivi.

In particolare, l'area di impianto ricade entro il **Paesaggio Locale n. 15 "Mazaro"**, che deve il suo nome al principale corso d'acqua che lo solca, alimentato dal fiume Iudeo e dal torrente Buccari. Questi tre elementi fluviali sono gli unici segni di caratterizzazione di un paesaggio altrimenti pressoché indifferenziato, prevalentemente pianeggiante, morfologicamente animato solo dai timponi, che non superano quasi mai i 200 m slm, tra i quali si distingue, per la presenza di un crinale primario, il cosiddetto monte Porticato.

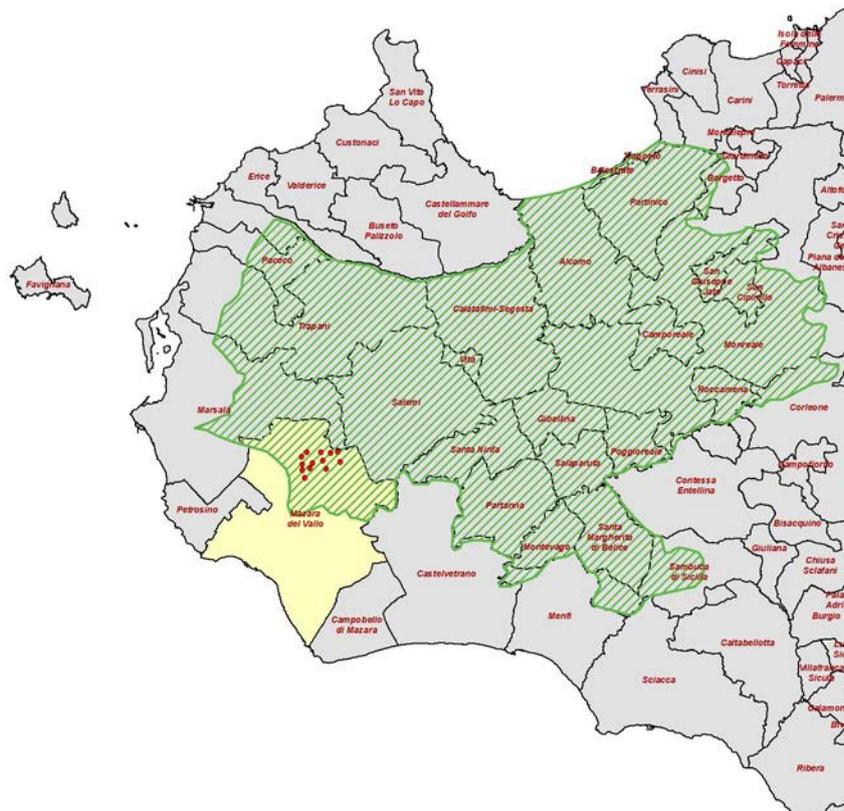


Figura 35: Localizzazione impianto rispetto all' Ambito 3

L'intensa coltivazione di vigneti ha fatto sì che l'intero territorio fosse particolarmente disseminato di vasche di raccolta delle acque, presenze che disegnano originali punteggiature nel regolare dispiegarsi delle colture rettangolari, con la loro caratteristica forma dai bordi netti e con colorazione molto scura degli specchi d'acqua. Questi bacini sono risorse preziose per molte specie animali, in particolare per gli anfibi, fortemente limitati dalla scarsità dell'acqua. Anche la presenza di muretti a secco costituisce una risorsa utilizzabile da molte specie di rettili, così come siepi e filari, incolti e piccoli arbusteti e boschetti, che rendono le aree a mosaico habitat ottimali per diverse specie di uccelli e mammiferi. Le zone di mosaico rappresentano un ottimo esempio di aree ad uso multiplo, essendo utilizzate a scopi agricoli e al tempo stesso rappresentando ottimi ambienti per la conservazione della biodiversità. Piccole aree boscate interessano l'ambiente di monte Porticato, che ospita comunità rupicole e di bosco. Il paesaggio locale è poco o nulla insediato; l'unico nucleo urbano, localizzato sul confine meridionale, è quello di Borgata Costiera, in territorio mazarese, che prende il nome dal declivio su cui si erge; il nucleo, attualmente espansione della città di Mazara, anche se da questa separato, si è sviluppato attorno al baglio della Sulana, oggi ormai diroccato e abbandonato. Pochi

anche i beni isolati, mentre si segnalano diverse aree d'interesse archeologico, la più importante delle quali è sicuramente il sito di Roccazzo (poco distante da Borgata Costiera), insediamento preistorico risalente all'Eneolitico, dove sono state rinvenute tracce delle trincee di fondazione di quattro capanne rettangolari, orientate con l'ingresso verso il mare, e una necropoli con 47 tombe scavate nella roccia.

Di seguito si espongono le caratteristiche generali dell'intera area riferite al clima e all'idrografia che influiscono per loro natura sulle caratteristiche fisiche del paesaggio stesso.

La Sicilia ha un clima mediterraneo, in generale. Le estati sono calde o molto calde e gli inverni miti e piovosi. Le stagioni intermedie piuttosto mutevoli. La zona costiera, specie quella sud-occidentale, è quella che risente maggiormente delle correnti africane per cui le estati possono essere torride. La temperatura dei mesi di gennaio e febbraio difficilmente scende al di sotto dei 5°C mentre nei mesi estivi, se le condizioni sinottiche sono favorevoli, si possono raggiungere i 45°C, le precipitazioni sono generalmente scarse e comunque concentrate nei mesi invernali.

Le principali attività economiche del mazzarescense sono la pesca, il turismo e l'agricoltura, il settore della viticoltura è particolarmente sviluppato, malgrado la siccità sia causa di mancati raccolti fino a toccare punte di meno 70%, tra l'altro i terreni aridi e duri non permettono l'impianto delle nuove vigne.

La scarsità delle piogge, il quadro strutturale geologico e l'eccessivo sfruttamento agricolo del suolo hanno reso il territorio siciliano notevolmente vulnerabile rispetto ai processi di desertificazione. Il processo di desertificazione porta alla perdita di fertilità e di produttività del suolo, l'attuale situazione è rappresentata nella "carta delle aree vulnerabili al rischio di desertificazione in Sicilia"; in generale, le cause che influenzano il complesso fenomeno della desertificazione possono essere sintetizzate nelle seguenti: erosione idrica ed eolica, riduzione del contenuto di sostanza organica, incendi a carico della vegetazione, pressione di pascolamento, salinità e salinizzazione, intensità delle attività agricole, urbanizzazione e cementificazione. In tale contesto l'installazione di impianti atti alla produzione di energia elettrica attraverso lo sfruttamento di risorse naturali è ovviamente più che indicato in quanto creerebbe un processo di sviluppo socio-economico che andrebbe in controtendenza rispetto agli attuali scenari innescando un sistema di best-practise in ambito di sviluppo sostenibile.

L'area in esame ricade nel Bacino Idrografico del fiume Mazzo e Area Territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Mazzo ed il Bacino Idrografico del Fiume Arena (053) (fonte:

PAI Sicilia), si localizzano nella estrema porzione occidentale della Sicilia. L'area in esame ha una forma allungata in direzione NE-SW e presenta una porzione più allargata nella parte centrale; i bacini e le aree territoriali con i quali confina sono, procedendo in senso orario, i seguenti: nel settore orientale - Bacino dell'Arena nel settore occidentale - Area tra il bacino del Fiume Birgi e il bacino del Fiume Mazzo - Bacino del Fiume Birgi Nel settore meridionale l'area in esame è delimitata dalla costa del Mar Mediterraneo. Il territorio in studio si sviluppa nell'estrema porzione occidentale della Sicilia, in un'area caratterizzata essenzialmente da una vasta piana costiera, interessando, da un punto di vista amministrativo, il territorio della provincia di Trapani e, in particolare, i territori di tre comuni (Marsala, Mazara del Vallo, Salemi). Di questi comuni, soltanto la porzione orientale del centro abitato di Mazara del Vallo rientra nell'area di interesse.

L'area del bacino del Fiume Arena è caratterizzata da un assetto geomorfologico che dipende principalmente dai tipi litologici presenti, dal modello tettonico delle strutture geologiche dell'area e dalla differente azione degli agenti erosivi sulle diverse litologie.

La rete idrografica si presenta con andamento "pinnato" nella porzione nord-orientale del bacino, ove si imposta su versanti collinari caratterizzati da vallecole a V, poi evolve con andamento dendritico nelle aree caratterizzate da litologie a comportamento incoerente. Nell'area centrale del bacino il reticolo assume un andamento sub-dendritico, poiché alle basse pendenze dei versanti si associano litologie a permeabilità differente che determinano diverso grado di erosione ad opera delle acque dilavanti. Affluenti principali del F. Arena sono in destra orografica il torrente Mendola il torrente Giardinazzo ed il torrente Gazzera, in sinistra orografica il torrente San Giovanni, torrente Grandotto ed il torrente Torello di Corleo. Il corso d'acqua è denominato F.Grande nel suo tratto di monte, F.Delia nel tratto centrale e F.Arena nel tratto finale.

L'uso del suolo nel territorio in cui ricade il bacino del Fiume Arena è stato analizzato, nel suo complesso, utilizzando i dati provenienti dalla carta Corine Land Cover (CLC); il quadro vegetazionale si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a vigneto e a seminativi. La vite è la coltura "leader" di tutta l'area. Tra le colture arboree si riscontrano anche gli agrumi e l'olivo.

2.6.1. Caratteristiche dell'area di impianto

I 13 aerogeneratori costituenti l'impianto in progetto ricadono nel comune di Mazara del Vallo (TP), nelle c.de denominate: Borgo Iudeo, Baglio Guttaja, Calamita Vecchia e Borgo Iudeo Maggiore. Come anzi detto l'area ricada nel Paesaggio Locale 15 "Mazara", nelle

norme di attuazione vi sono specifici *obiettivi di qualità paesaggistica* e il progetto in esame rispetta nella totalità quanto prescritto, soprattutto in virtù del fatto che la scelta della collocazione degli aerogeneratori è ricaduta su terreni perlopiù incolti e comunque non sono da sottovalutare gli aspetti negativi legati all'agricoltura intensiva che con la eccessiva captazione della risorsa idrica causa l'ulteriore impoverimento delle già deboli falde acquifere del territorio siciliano.

L'area sede di progetto è caratterizzata da una superficie topografica piuttosto regolare, con lievissime variazioni di pendenza, il territorio generalmente utilizzato a scopo agricolo è punteggiata da vasche di raccolta dell'acqua, la disposizione degli aerogeneratori è stata realizzata con il fine di essere meno invasiva possibile ed evitare l'"effetto selva".

Come precedentemente detto, gli aerogeneratori si collocano in aree non soggette a vincoli paesaggistici; il sito ha una morfologia pianeggiante che gradualmente scende verso il mare, la quota altimetrica media è di 80 mt. S.l.m..

Le sezioni morfologiche mostrano una pendenza media dei versanti del pianoro sempre inferiore al 20%, i profili longitudinali per ciascun aerogeneratore sono illustrati negli elaborati grafici allegati "*Planimetria stradale area impianto con indicazione curve livello 1m - Profili Longitudinali Impianto - Sezioni trasversali Impianto*".

Tale scelta è stata anche condizionata da motivazioni geotecniche per le quali sia l'esecuzione delle piazzole che dei plinti di fondazione risulta più agevole e più sicura su superfici topografiche pressoché pianeggianti, anche al fine di non interessare zone di impluvio e di non innescare eventuali fenomeni di frana.

2.6.2. Inserimento paesaggistico

I criteri di progettazione del layout per l'impianto in questione sono ricaduti non solo sull'ottimizzazione della risorsa eolica presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l'orografia.

Per evitare l'introduzione di nuove strade, l'impianto sarà servito quasi esclusivamente da una viabilità esistente; si prevede la sola costruzione di brevi tratti di strada per raggiungere le postazioni di macchina.

Salvaguardandone le caratteristiche e l'andamento (che consente varie modalità di percezione degli aerogeneratori), l'insieme delle strade diventa il percorso ottimale per

raggiungere l'impianto eolico, sia per i conduttori dei fondi, sia per gli escursionisti, in quanto l'impianto stesso diventa una possibile meta.

Le strade e le piazzole sono segnate dal sistema delle strade e da piccoli movimenti di terra che nel paesaggio agricolo antropizzato, diverranno quasi impercettibili vista la rinaturalizzazione delle stesse.

La conformazione del luogo, le caratteristiche del terreno, i colori, i segni delle divisioni catastali e l'andamento delle strade, le tracce dei mezzi impiegati per la conduzione agricola dei fondi, suggeriscono le modalità di realizzazione delle infrastrutture a servizio dell'impianto. Le strade che seguono e consolidano i tracciati già esistenti saranno realizzate in stabilizzato ecologico composto da frantumato di cava dello stesso colore del terreno. Lievi modellazioni e rilevati in terra delimitano le piazzole di servizio. L'area necessaria per la movimentazione durante la fase di cantiere, a montaggio degli aerogeneratori ultimato, subirà un processo di rinaturalizzazione e durante il periodo di esercizio dell'impianto sarà ridotta a semplice diramazione delle strade che servono le piazzole.

Il sistema di infrastrutturazione complessiva dell'impianto (accessi, strada, piazzole, cabine di distribuzione e cavidotto) è pensato per assolvere le funzioni strettamente legate alla fase di cantiere e alla successiva manutenzione degli aerogeneratori e, applicando criteri di reversibilità, per assecondare e potenziare un successivo itinerario di visita.

L'ambito delle piste esistenti viene ridisegnato con un articolato sistema di elementi vegetazionali; il sistema delle strade connette i percorsi trasversali che dalla piana risalgono il versante. Il suolo viene semplicemente costipato per consentire il transito dei mezzi durante il cantiere e nelle successive fasi di manutenzione. In linea generale il sistema di infrastrutturazione dell'impianto è realizzato con elementi facilmente removibili e la stessa tecnica di trattamento dell'area carrabile consente una successiva facile rinaturalizzazione del suolo.

In definitiva il progetto individua il quadro delle relazioni spaziali e visive tra le strutture, il contesto ambientale, insediativo, infrastrutturale, le proposte di valorizzazione dei beni paesaggistici e delle aree, le forme di connessione, fruizione, uso che contribuiscano all'inserimento sul territorio.

Il tutto al fine di calibrare il peso complessivo dell'intervento rispetto ai caratteri attuali del paesaggio e alla configurazione futura, nonché i rapporti visivi e formali determinati,

con una particolare attenzione alla percezione dell'intervento dal territorio, dai centri abitati e dai percorsi, all'unità del progetto, alle relazioni con il contesto.

Ferma restando l'adesione ai criteri di tutela paesaggistica e ambientale, la proposta progettuale indaga e approfondisce una serie di aspetti quali caratteristiche orografiche e geomorfologiche del sito, disposizione degli aerogeneratori sul territorio, caratteri delle strutture (con indicazioni riguardanti materiali, colori, forma, ecc.), qualità del paesaggio ecc.. per l'elenco completo vedasi paragrafo "*Criteri progettuali*" - Quadro di riferimento progettuale.

Da sottolineare che né le cabine di trasformazione, né i cavidotti interni rappresentano un motivo di impatto visivo, essendo le prime interne ai piloni degli aerogeneratori e i secondi interrati lungo tutto il tracciato.

D'altra parte, la visibilità degli aerogeneratori rappresenta un fattore di impatto che non necessariamente va considerato come impatto di tipo negativo; si ritiene che la disposizione degli aerogeneratori, così come proposta, ben si adatti alla orografia del sito e possa determinare un valore aggiunto ad un territorio che, come testimoniano i segni fisici, risulta fortemente marcato e caratterizzato dalla presenza del vento.

2.6.3. Il bacino visivo e le analisi effettuate

Le operazioni risultate necessarie ai fini dell'individuazione dello spazio visivo interessato dagli aerogeneratori e delle relative condizioni di visibilità che hanno così determinato il bacino visuale, hanno visto:

- l'individuazione di tutti i punti dai quali l'ambito territoriale considerato risulta visibile ed analizzabile - comprese le componenti "sensibili" del paesaggio quali sorgenti, torri, abbazie ecc... - per dettagli fare riferimento all'elaborato grafico "*Componenti del Paesaggio*";
- l'individuazione delle condizioni e delle modalità di visione attraverso la definizione dei punti di vista significativi.

Queste due operazioni e gli elaborati grafici annessi sopracitati sono risultati fondamentali nella considerazione dell'aspetto inerente l'analisi della visibilità dell'impianto.

La massima profondità attribuibile ad una vista è funzione delle dimensioni dell'oggetto della vista (gli aerogeneratori), ma generalmente non vengono considerate profondità superiori ai 10 km; purtuttavia per estendere l'analisi paesaggistica fino agli abitati di Mazara del Vallo, Castelvetro e Salemi alle principali strade panoramiche, alle principali strade provinciali/statali, il campo visivo si è allargato a poco oltre i 20 km - per dettagli fare riferimento all'elaborato grafico "Mappa di Intervisibilità".

Si è potuto constatare che nel bacino visivo e più nel dettaglio, appena al di fuori dell'area interessata dalla presenza degli aerogeneratori - da sottolineare all'esterno e non all'interno della stessa - ricadono: numerosi elementi classificabili come aziende/casali/fattorie, aree archeologiche/di interesse archeologico, elementi afferenti il paesaggio delle serre ecc... per maggiori dettagli si veda l'elaborato grafico "*Componenti del Paesaggio*".

Per i risultati derivanti invece dall'analisi effettuata sugli aspetti di visibilità dell'impianto di progetto si faccia invece riferimento all'elaborato grafico "*Mappa di Intervisibilità*".

2.6.4. Analisi impatti - componente paesaggio

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente *paesaggio* rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- Le attività e gli ingombri previsti durante la realizzazione dell'impianto potrebbero portare all'*alterazione morfologica e percettiva del paesaggio*.

Fase di esercizio:

- La presenza stessa dell'impianto ossia le turbine così come le piazzole e la viabilità di servizio potrebbero portare all'*alterazione morfologica e percettiva del paesaggio*.

Per la fase di dismissione: nel caso di dismissione dell'impianto sarà eseguito un ripristino dello stato dei luoghi per cui il paesaggio tornerà alla sua situazione ante-operam mentre nel caso di revamping varranno le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

2.6.4.1. Fase di costruzione - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio

L'*Alterazione morfologica del paesaggio* è dovuta ad una serie di fattori quali:

- aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali;
- attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
- scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto;
- adeguamento viabilità per il trasporto degli aerogeneratori per cui è previsto il ripristino dello stato dei luoghi a conclusione dei lavori.

Le misure di mitigazione sono le stesse da mettere in atto per l'alterazione del suolo per cui si può far riferimento ai paragrafi "*Fase di cantiere - Alterazione qualità suolo e sottosuolo*" e "*Fase di cantiere/esercizio - Perdita uso suolo*".

L'*Alterazione percettiva* è dovuta alla presenza di baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ecc. ma c'è da tenere in conto che trattandosi di un terreno agricolo la presenza degli elementi appena citati è già di norma abbastanza comune fatta eccezione per la dimensione e l'ingombro dei trasporti speciali, ma vista comunque la temporaneità di tale aspetto, l'impatto è da intendersi trascurabile.

Alla luce delle considerazioni appena fatte, l'impatto in questione rispetto a durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ▲ *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- ▲ di *bassa intensità* visti i volumi di scavo in gioco e la destinazione d'uso del terreno;
- ▲ di *bassa vulnerabilità* vista l'assenza di elementi archeologici e storici di rilevanza.

L'impatto è per tale motivo da intendersi **basso**.

2.6.4.2. Fase di esercizio - Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio.

Più che di alterazione morfologica (che prevale nella fase di cantiere con le modifiche da apportare al territorio) si parla, in fase di esercizio, di *alterazione percettiva* del paesaggio; alterazione dovuta all'inserimento di nuovi elementi tale da apportare una modifica al territorio in termini di perdita di identità.

L'identità del territorio è correlata all'organicità degli elementi costituenti: la sensibilità di un territorio è inversamente proporzionale alle modifiche subite dallo stesso per cui maggiore il numero di modifiche subite, minore sarà la sua perdita di identità.

Gli elementi da inserire nel territorio sono in realtà due: il cavidotto e gli aerogeneratori; mentre però il cavidotto verrà interrato e seguirà il tracciato della viabilità già esistente (ad 1,2 m di profondità), risultando non visibile, non è possibile dire altrettanto degli aerogeneratori.

Per la tutela dell'identità del paesaggio è necessario predisporre il layout dell'impianto a monte effettuando opportuni sopralluoghi unitamente ad un'analisi fotografica e all'uso di un software.

A parte il posizionamento delle turbine vi sono delle considerazioni e delle scelte impiantistiche che vengono fatte per cercare di avere un inserimento armonico; nel dettaglio:

- il *restauro ambientale* delle *aree dismesse dal cantiere* mediante utilizzazione di essenze vegetali locali preesistenti con risemina ripetuta in periodi opportuni;
- eventuale *arredo verde dell'area* (se compatibile con le normali operazioni di manutenzione dell'impianto e di conduzione agricola dei fondi): l'arredo, estendibile alle strade di accesso ed alle pertinenze dell'impianto, dovrebbe essere effettuato esclusivamente *con specie autoctone* compatibili con l'esistenza delle strutture e le esigenze di manovra;
- *scelta di aerogeneratori* con maggior potenza possibile al fine di installarli in numero inferiore e causare un minor "affollamento" visivo;
- utilizzo di una *turbina tripala ad asse orizzontale* con torre tubolare in acciaio e cabina di trasformazione contenuta alla base: oltre che a tutela dell'avifauna perché più facilmente individuabile dagli uccelli, tale tipologia di pala è anche quella che, scientificamente, è stato testato avere un inserimento paesaggistico più morbido;
- scelta di un *colore neutro e superfici non riflettenti* di modo da abbattere l'impatto visivo dalle distanze medio grandi;
- realizzazione delle *piste di cantiere in stabilizzato ecologico* quale frantumato di cava dello stesso colore della viabilità già esistente;

- Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società gestrice dell'impianto provvedere al *ripristino*, alla fine della fase di esercizio, delle *situazioni naturali antecedenti alla realizzazione*, con lo smontaggio degli aerogeneratori e del concio metallico di fondazione. Si noti che, a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e velocemente.

Per tutto quanto detto, dal punto di vista paesaggistico, avendo salvaguardato già con la scelta di ubicazione del sito potenziali elementi di interesse, si può ritenere che le interferenze fra l'opera e il paesaggio individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori, che risulta in parte minimizzato dalla poca visibilità del sito dalle strade principali e da centri abitati.

Nondimeno, tutte le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l'idea che una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che di per sé è universalmente inteso come sintesi e stratificazione di elementi naturali e interventi dell'uomo.

La questione risiede allora principalmente nelle modalità realizzative e negli accorgimenti progettuali che ad esse sottendono.

In conclusione, sebbene il progetto sia tutto in ambito 3 del PTPR DELLA REGIONE SICILIA in merito all'assetto geomorfologico, le modalità di realizzazione previste rispettano lo stato dei luoghi e sono perfettamente aderenti ai criteri di tutela degli elementi significativi che strutturano l'area di intervento.

A valle di quanto esposto e delle considerazioni fatte l'impatto in questione rispetto a durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- ▲ *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- ▲ *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- ▲ di *bassa intensità* visti i volumi di scavo in gioco e la destinazione d'uso del terreno;

▲ di *bassa vulnerabilità* vista l'assenza di elementi archeologici e storici di rilevanza. L'impatto è per tale motivo da intendersi **modesto**.

2.6.4.3. Sintesi impatti e misure di mitigazione riguardo all'impatto percettivo

Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Stima impatto	Misure mitigazione impatto
Attività e gli ingombri durante la realizzazione dell'impianto	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Basso	/
Presenza di turbine, piazzole e viabilità di servizio	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	Modesto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aerogeneratori con maggiore potenza al fine di un minor "affollamento" visivo; ▪ turbina tripala ad asse orizzontale; ▪ Torri tubolari in acciaio (cabina di trasformazione interna alla torre, alla base); ▪ Colori neutri e superfici non riflettenti; ▪ Viabilità in stabilizzato ecologico, stesso colore della viabilità già presente.

Tabella 17: prospetto impatti e misure di mitigazione su componente paesaggio

3. Alternative di progetto

Parte del quadro ambientale è costituito dall'analisi delle alternative di progetto di modo che il proponente possa dimostrare il valore e la rilevanza del progetto proposto rispetto alle alternative di seguito elencate:

- Alternativa "0", la quale non prevede intervento alcuno;

- Alternativa di localizzazione;
- Alternative dimensionali;
- Alternative progettuali.

3.1. Alternativa "0" (baseline)

L'alternativa "0" consiste nel lasciare inalterata la situazione, dunque, l'area del potenziale progetto non verrà interessata da trasformazione alcuna, motivo per cui tutte le matrici ambientali quali atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, non subiranno modifiche e/o alterazioni.

Nel confrontare la proposta del proponente con l'alternativa di non realizzazione pare evidente come, seppur non venga fatta alterazione alcuna delle matrici ambientali, le stesse sono interessate da impatti che nel complesso vengono giudicati come bassi e trascurabili; senza contare che normalmente la realizzazione dell'impianto viene eseguita in aree a destinazione agro-silvo-pastorale, attività totalmente compatibili con l'impianto di energia da fonte eolica.

In più c'è da considerare il fatto che *la non realizzazione del progetto* avrebbe diverse conseguenze negative quali il ricorso a fonti fossili e l'aumento dell'emissione dei gas climalteranti entrambi legati alla problematica di inquinamento atmosferico che si stava cercando di risolvere; senza contare ovviamente che in tal modo si andrebbe contro gli obiettivi nazionali e comunitari che esplicitamente domandano un incremento delle percentuali di energia da FER.

La non realizzazione dell'impianto inoltre non andrebbe a favore di:

- Sfruttamento a pieno del potenziale eolico dell'area (tra l'altro compatibile con l'uso agro-silvo-pastorale);
- Aumento occupazionale per la necessità di risorse umane da impiegare sia durante la fase di cantiere che di gestione durante l'esercizio;
- Riduzione della richiesta di energia e dell'indipendenza energetica dai paesi esteri.

3.2. Alternativa di localizzazione

Non è possibile prendere in esame un'alternativa di localizzazione perché non potrebbe prescindere da alcune caratteristiche che variano di volta in volta e sulle quali bisogna svolgere un'indagine preliminare prima di inquadrarvi il progetto; le caratteristiche in questione sono:

- Ventosità dell'area da cui dipende la producibilità dell'impianto senza la quale non si potrebbe avviare neanche la progettazione;
- Sviluppo infrastrutturale e sottostazione elettrica disponibile nelle vicinanze per l'allaccio;
- Vincoli dell'area.

Per i motivi sopra esposti la scelta di localizzazione dell'impianto non può essere diversa da quella considerata.

3.3. Alternative dimensionali

L'alternativa dimensionale può vedere la variazione di:

- Valore di potenza;
- Numero turbine.

Per quanto riguarda la *potenza* non avrebbe senso considerare una potenza inferiore, ma al contrario, la scelta di una potenza maggiore sarebbe vincolata alle condizioni di ventosità presenti sull'area.

Per quanto concerne il *numero di turbine* chiaramente esso potrebbe aumentare o diminuire.

Considerare un aumento del numero di turbine andrebbe a vantaggio dell'economia (in quanto avrebbero un costo più contenuto) ma a svantaggio dell'ambiente poiché:

- implicherebbe una maggiore sottrazione del suolo;
- dovendo disporre le turbine sulla stessa superficie, rischierebbero di non rispettare le distanze minime tra di loro;
- incrementerebbe l'effetto di affastellamento per cui andrebbe ad inficiare sull'impatto percettivo del parco stesso;
- comporterebbe un valore di potenza tale da non giustificare più la sostenibilità economica che tanto spinge il ricorso agli impianti di macro generazione.

3.4. Alternative progettuali

L'alternativa progettuale non può vedere l'utilizzo di aerogeneratori differenti da quelli proposti perché attualmente rappresentano la migliore opzione presente sul mercato tecnologico; l'alternativa è rappresentata dal ricorso ad altri impianti da FER.

La prima ipotesi consiste nel ricorso alla produzione di energia elettrica da *impianto fotovoltaico*; ipotizzando di avere una stessa produzione totale chiaramente è da mettere in conto una maggiore occupazione di suolo da parte dei pannelli fotovoltaici.

La porzione di suolo occupata dai pannelli va a sottrarre superficie che normalmente è destinata all'uso agricolo andando contro l'economia locale, perché contro gli interessi degli imprenditori agricoli locali, oltreché sveniente per l'ambiente perché l'uso agricolo del terreno va a ridurre in parte il rischio di dissesto idrogeologico.

La seconda ipotesi contempla invece il ricorso ad un *impianto a biomassa*, in tal caso il problema più grande sarebbe rappresentato dall'approvvigionamento di materia prima: non potendo fornirsi all'interno di una certa area e dovendosi dunque allontanare ciò comporterebbe uno svantaggio economico del quale però non si potrebbe fare a meno non bastando, per l'alimentazione dell'impianto, i sottoprodotti da attività agricola.

L'aumento del traffico e del movimento dei mezzi porterebbe inevitabilmente ad un aumento dell'inquinamento atmosferico a causa dell'emissione di sostanze inquinanti e/o gas climalteranti.

3.4.1. Valutazione sulle alternative

In riferimento a quanto espresso nel paragrafo precedente *"Alternative progettuali"* e alle principali matrici ambientali considerate per il quadro ambientale (atmosfera, acqua, suolo, biodiversità, salute pubblica, rumore), si riporta qui di seguito uno specchietto riassuntivo ad eccezion fatta per l'alternativa di localizzazione in quanto non ne è stata proposta alcuna.

		Alternative	Atmosfera	Acqua	Suolo	Biodiversità	Salute pubblica	Rumore
		"0"	/	/	/	/	/	/
		Di localizzazione	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Alternative dimensionali		Riduzione turbine	0	0	0	0	0	0
		Aumento turbine	0	0	0	0	-	-
v	e	p	Fotovoltaico	0	0	-	-	+

	Biomasse	-	-	-	0	-	-
--	----------	---	---	---	---	---	---

Tabella 18: riepilogo impatti su matrici ambientali contestualmente alle alternative di progetto possibili

NC: Non classificabile

Da come illustrato nella Tabella 18 l'unico impatto positivo sarebbe l'assenza di rumore nel caso di ricorso ad un impianto fotovoltaico al posto di uno eolico.

Ovviamente *l'alternativa "0"* non comporta nessun impatto, sia esso positivo o negativo, ma bisogna tener conto che nella non realizzazione si va contro il principio per cui si è ricorsi all'utilizzo delle FER.

Il giudizio complessivo risulta essere negativo poiché nella non realizzazione del progetto non si ha il raggiungimento degli obiettivi prefissati a livello nazionale ed europeo.

L'alternativa che prevede *l'incremento del numero di turbine* implica un impatto negativo su:

- salute umana: predisporre un numero maggiore di turbine è piuttosto difficoltoso in quanto verrebbe meno il rispetto della distanza minima tra di esse;
- rumore: per il motivo sopracitato, la difficoltà di predisporre le turbine potrebbe implicare anche che non vi sia una sufficiente distanza da abitazioni e/o edifici e che per tale motivo non vengano abbattute adeguatamente le emissioni rumorose.

L'alternativa che prevede la realizzazione di un *impianto fotovoltaico* implica degli impatti negativi su:

- suolo: con una maggiore occupazione e conseguente sottrazione di superficie utile all'agricoltura visto il maggior ingombro di un pannello fotovoltaico rispetto ad una pala eolica;
- biodiversità: alla sottrazione di suolo corrisponde un impoverimento delle specie floristiche;
- salute umana: a parità di destinazione d'uso del suolo i fabbisogni occupazionali legati al fotovoltaico sono inferiori rispetto a quelli legati all'attività agricola e/o zootecnica.

Si ha invece un impatto positivo dovuto all'azzeramento delle emissioni rumorose con l'impiego del fotovoltaico.

L'opzione che comporta maggiori impatti negativi è di sicuro *quella legata alla realizzazione di un impianto a biomasse che, in riferimento a:*

- atmosfera: comporta un aumento della concentrazione di emissione di polveri sottili di anidride carbonica;
- acqua: determina uno sfruttamento maggiore dovuto alle esigenze di lavaggio;
- suolo: determina un maggior quantitativo di suolo sottratto all'agricoli;
- salute pubblica: la richiesta di sottoprodotti dell'attività agro-silvo-pastorale va a sbilanciare gli equilibri del mercato locale perché l'utilizzo, ad esempio, della legna che normalmente viene utilizzata per il riscaldamento domestico fa sì che l'utilizzo al fine di alimentare l'impianto a biomasse porti ad un aumento di richiesta e dunque del prezzo di mercato;
- rumore: comporta un rumore maggiore di quello che implicherebbe un impianto eolico motivo per cui sarebbe conforme ad un'area industriale piuttosto che ad un'area agricola.

In conclusione, a seguito di quanto appena esposto, la proposta della proponente ITW Mazara S.r.l. rappresenta la migliore tra le alternative possibili.

4. PRINCIPALI LINEE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE

In linea di principio occorre chiarire che qualsiasi attività umana dà origine ad una serie di interferenze, ora più pesanti ora meno, con l'ambiente in cui si opera. Il problema da affrontare, quindi, non è tanto quello di "non interferire", ma piuttosto di "interferire correttamente", intendendo con il termine "interferenza corretta" la possibilità che l'ambiente (e con esso tutte le sue componenti) possa assorbire l'impatto dell'opera con il minimo danno. Ciò significa che la realizzazione di un intervento deve contemplare la possibilità che le varie componenti ambientali non ricevano, da questo, input negativi al punto da soccombergli.

Il fatto che un'opera possa o meno essere "correttamente inserita in un ambiente" spesso dipende da piccoli *accorgimenti nella fase di realizzazione*, accorgimenti che permettono all'ambiente ed alle sue componenti di "adattarsi" senza compromettere equilibri e strutture. Nel caso specifico del parco eolico, l'opera certamente

interferisce con l'ambiente in quanto estranea ad esso, ma la quantificazione dell'interferenza dipende in gran parte dalle dimensioni dell'opera e in secondo luogo dalle soluzioni tecniche adottate per la realizzazione. Nel caso in esame l'impianto si compone di 13 aerogeneratori.

La stazione elettrica di trasformazione RTN 380/150 kV di futura realizzazione è prevista in agro del comune di Marsala (TP) da allacciare in entra-esce sulla linea "Fulgatore-Partanna". La stazione sarà a servizio dei futuri impianti e il cavidotto esterno di collegamento tra gli aerogeneratori e il punto di connessione alla RTN seguirà lo stesso tracciato dell'impianto o seguirà il tracciato della viabilità esistente.

Le tipologie di interferenza individuate sono costituite da:

- occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio;
- rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- occupazione di spazi aerei con interferenza sull'avifauna nell'ambito dei corridoi naturali di spostamento.

Appare evidente come alcune di queste interferenze non possano essere evitate, né si possa prevedere una mitigazione di rilievo delle stesse.

Per altre interferenze, da una parte si può operare con un'azione di mitigazione, dall'altra le stesse scelte progettuali pongono automaticamente un limite alle interferenze attraverso, ad esempio, l'individuazione dei siti idonei in aree agricole, come è stato fatto per l'impianto in oggetto. A questo proposito si è ritenuto ragionevole escludere la localizzazione degli impianti in aree naturalistiche di interesse o nel loro stretto intorno.

Inoltre, la scelta di distanziare le strutture (si hanno distanze tra aerogeneratori contigui sempre superiori a 2.5 volte il diametro del rotore) attenua già di per sé la loro funzione di barriera ecologica, specialmente per gli spostamenti dell'avifauna.

Da ultimo, si noti che a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e rapidamente a fine ciclo produttivo.

4.1. Quadro di sintesi degli impatti

FASE DI CANTIERE / DISMISSIONE			
	Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Valutazione*
ATMOSFERA	Movimentazione terra, scavi, passaggio mezzi	Emissione polveri	
	Transito e manovra dei mezzi/attrezzature	Emissione gas climalteranti	
AMBIENTE IDRICO	Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante	Alterazione corsi d'acqua o acquiferi	
	Abbattimento polveri	Spreco risorsa acqua/ consumo risorsa	
SUOLO E SOTTOSUOLO	Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante	Alterazione qualità suolo e sottosuolo	
	Scavi e riporti terreno con alterazione morfologica	Instabilità profili opere e rilevati	
	Occupazione superficie	Perdita uso suolo	
BIODIVERSITA'	Immissione sostanze inquinanti	Alterazione habitat circostanti	
	Aumento pressione antropica	Disturbo e allontanamento della fauna	
	Realizzazione impianto	Sottrazione suolo ed habitat	
SALUTE PUBBLICA	Realizzazione impianto	Aumento occupazione	
	Realizzazione impianto	Impatto su salute pubblica	
PAESAGGIO	Realizzazione impianto	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	
FASE DI ESERCIZIO			
	Fattore/attività perturbazione	Impatti potenziali	Valutazione*
ATMOSFERA	Transito mezzi per manutenzione	Emissione gas	

	ordinaria/straordinaria	climalteranti	
AMBIENTE IDRICO	Esercizio impianto	Modifica drenaggio superficiale acque	
SUOLO E SOTTOSUOLO	Occupazione superficie	Perdita uso suolo	
BIODIVERSITA'	Esercizio impianto	Aumento mortalità avifauna e chirotteri per collisione contro aerogeneratori	
SALUTE PUBBLICA	Esercizio impianto	Aumento occupazione	
		Impatto su salute pubblica	
PAESAGGIO	Esercizio impianto	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio	

*LEGENDA		Positivo
		Nullo
		Basso
		Modesto
		Notevole
		Critico

Durante l'analisi degli impatti indotti dalla costruzione/esercizio/dismissione dell'impianto eolico non si è nominato un aspetto di cui tener conto; più che di impatto si tratta di una misura di mitigazione a cui bisogna provvedere: lo smaltimento degli oli esausti usati come lubrificante di tutti gli organi meccanici posti all'interno della navicella (es. moltiplicatore di giri, cuscinetti pala, cuscinetti generatore...); per approfondimento vedasi "paragrafo *"Ripristino aree per la fase di esercizio"*- Quadro di riferimento progettuale.

Lo smaltimento deve essere garantito al "Consorzio Obbligatorio degli olii esausti" costituitosi ai sensi del *D.lgs. 22/97 art. 47* il 1° ottobre 1998, e attualmente regolato dal *D.lgs. 152/06 art. 233 e ss.mm.ii.*

Il CONOE è stato istituito con la funzione di organizzare, controllare e monitorare la filiera degli oli e dei grassi vegetali ed animali esausti a fini ambientali, a tutela della salute pubblica e, allo scopo di ridurre la dispersione del rifiuto trasformando un costo ambientale ed economico in una risorsa rinnovabile; ha iniziato la sua attività nel 2001.

4.2. Modificazione del territorio e della sua fruizione

La realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da vento, facendo salva la modificazione a livello paesaggistico, non influirà in modo sensibile sulle altre componenti del territorio.

Lo spazio sottratto all'agricoltura risulterà minimo e le pratiche agricole tradizionali potranno essere ancora svolte senza sostanziali modificazioni.

Dal punto di vista ambientale, l'impianto non modificherà in modo radicale la situazione in quanto, fisicamente, l'opera insisterà su terreni che già da tempo sono stati sottratti alla naturalità attraverso la riconversione a terreni produttivi e fortemente compromessi sotto il profilo naturalistico dall'intensità dell'attività agricola.

4.3. Misure di mitigazione degli effetti negativi

4.3.1. Capacità di recupero del sistema ambientale

Nella situazione illustrata, la capacità di recupero del sistema ambientale originario deve considerarsi quasi nulla stante la continuazione dell'attività agricola nel sito, che una volta terminati i lavori di installazione degli aerogeneratori potrà estendersi fin sotto alle torri e alle cabine.

Nelle zone sottratte all'agricoltura e nelle quali non saranno realizzate opere impiantistiche, si potrà prevedere la ricostruzione spontanea dell'ambiente originario attraverso un lungo percorso che vedrà come prime protagoniste le piante pioniere e a maggior valenza ambientale, tendenti a divenire infestanti almeno sino alla colonizzazione da parte di altre specie.

Ciò verrà accelerato con i previsti interventi di rinaturazione di tutte le aree non impegnate direttamente dall'opera e, contemporaneamente, sottratte alle pratiche agricole.

Le opere di rinaturalizzazione, da prevedersi nel progetto esecutivo, saranno programmate e seguite nella loro esecuzione, da professionista specializzato.

4.3.2. La logica degli interventi di mitigazione

La logica degli interventi di mitigazione dell'opera tiene conto delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto. Nella situazione ambientale del sito è pensabile di operare il ripristino delle attività agricole come ante - operam o di favorire lo sviluppo di vegetazione erbacea e/o arbustiva a limitato sviluppo verticale.

Per motivi di sicurezza saranno comunque rispettate fasce senza vegetazione ingombrante nelle immediate vicinanze delle strutture e degli spazi di manovra.

Tutti gli interventi di rinaturazione dovranno essere effettuati con essenze locali a livello erbaceo ed arbustivo con lo scopo di ricreare, per quanto possibile, un ambiente tipico locale e comunque in modo tale da innescare un processo di autoricostruzione dell'ambiente.

Per quanto riguarda i tempi d'intervento dei ripristini ambientali si rispetteranno, per una migliore riuscita, i cicli stagionali e biologici delle specie prescelte. In particolare, è prevedibile di dover effettuare l'operazione in due tempi: il primo riguardante il ripristino "morfologico" del sito ed il secondo, in un momento successivo, della risemina delle specie o della ripiantumazione che dovranno ricostituire il manto vegetale.

Nelle immediate vicinanze dell'impianto sarà ricostituita un'area con essenze arbustive che possano offrire rifugio alla piccola fauna stimolando quindi la riconquista degli spazi interessati dalla realizzazione.

4.3.2.1. Paesaggio

Le condizioni anemometriche e geotecniche consentono di posizionare gli aerogeneratori in prossimità di aree sommitali ed esposte ai venti, onde sfruttare al massimo la potenza del vento e rendere più produttivo l'impianto.

L'impatto sul paesaggio, unico vero e proprio impatto di un parco eolico, sarà attenuato attraverso il mascheramento cromatico delle strutture che andrebbero dipinte con colori poco appariscenti su tonalità di grigio chiaro e con vernici non riflettenti.

Questo mascheramento cromatico non andrebbe, peraltro, ad incidere sulla possibilità di impatto dell'avifauna sulle torri e sulle pale. Studi condotti in più parti d'Europa hanno dimostrato che la percentuale di impatti dell'avifauna sulle strutture di un parco eolico è inferiore rispetto a tutte le altre possibilità impatti (contro aeromobili, fili dell'alta tensione, autoveicoli, ecc.).

4.3.2.2. L'avifauna

La interdistanza tra gli aerogeneratori è sufficientemente grande da permettere il passaggio dell'avifauna anche all'interno dell'impianto.

Inoltre, per migliorare la percezione delle pale degli aerogeneratori da parte degli uccelli è prevista la colorazione a bande rosse delle pale di ogni aerogeneratore, sfalsando i disegni di una delle tre pale.

Tali segnalazioni unitamente al fatto che il movimento delle pale degli aerogeneratori previsti è veramente molto lento renderanno nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*.

5. LE RICADUTE SOCIALI DELL'IMPIANTO DI MAZARA DEL VALLO

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- ▲ variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
 - esperienze professionali generate;
 - specializzazione di mano d'opera locale;
 - qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- ▲ evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
 - fornitura di materiali locali;

- noli di macchinari;
 - prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
 - produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- ▲ domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
- alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
 - ristorazione;
 - ricreazione;
 - commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori, né resteranno confinati nell'ambito del solo territorio di Mazara del Vallo (TP) ma bensì interessano tutto il territorio circostante.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta ai clienti idonei.

A livello locale per il sito in esame, in base anche alle esperienze pregresse relative alla realizzazione di parchi eolici, si prevede il seguente numero di addetti distribuiti in fase di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto:

- 60 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- addetti in fase di dismissione;

A tali addetti si aggiungono tutte le competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto eolico.

L'impianto diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse tecnico per tutti color che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.

La presenza del campo eolico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano "gli impianti eolici" come elementi distruttivi del paesaggio.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera nella produzione di energia), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

Quanto discusso, assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico.

Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni.

Il D.Lgs 228/2001 sancisce, inoltre, che "l'eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse" possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella "di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale" e "quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda".

Inoltre, quanto detto trova ancor più forte motivazione oltre che nella nuova Politica Agricola Comune (PAC - varata alla fine di giugno del 2003) anche nel regolamento sullo Sviluppo Rurale (Reg. CE 1257/1999) dell'Unione Europea, che descrivono gli elementi essenziali della nuova politica agricola a favore della multifunzionalità, ovvero la capacità dei territori rurali di sviluppare una molteplicità di attività e di funzioni, e dell'integrazione dell'agricoltura con altri settori (turismo, artigianato, ambiente, cultura), in particolare con il settore ambientale, con funzioni di protezione del territorio

e della biodiversità e attività di produzione di colture energetiche e di energia da fonti alternative e rinnovabili.

CONCLUSIONI

Considerato il progetto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, si possono tirare le seguenti conclusioni:

▲ *Rispetto alle caratteristiche del progetto:*

- le dimensioni del progetto sono contenute e per le piste di accesso si utilizzano, dove si è potuto, passaggi agricoli da strade pubbliche esistenti (0,166 esempio metri per ogni kW di progetto);
- la sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo;
- la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere, che si protraggono per meno di un anno, mentre in fase di esercizio sono minimi;
- non sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni;
- non ci sono impatti negativi al patrimonio storico.

In generale si ritiene che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto andrà a modificare in qualche modo gli equilibri attualmente esistenti allontanando la fauna più sensibile dalla zona solo durante la fase di cantiere, similmente a quanto accaduto per altre zone. Comunque, alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

Si ritiene che l'impianto analizzato possa essere giudicato compatibile con i principi della conservazione dell'ambiente e con le buone pratiche nell'utilizzazione delle risorse ambientali. Dal punto di vista paesaggistico, avendo salvaguardato già con la scelta di ubicazione del sito potenziali elementi di interesse, si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori. L'impatto sul paesaggio, unico vero e proprio impatto di un parco eolico, sarà attenuato attraverso il mascheramento cromatico delle strutture che andrebbero

dipinte con colori poco appariscenti su tonalità di grigio chiaro e con vernici non riflettenti.

▲ *Rispetto all'ubicazione:*

- l'intervento non crea disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio; l'impianto è situato in una zona dove è ridottissima la densità demografica, è lontano da strade di grande percorrenza.
- Inoltre, l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti.

Come appare evidente dall'analisi svolta nel quadro ambientale la maggior parte degli impatti si caratterizza per la temporaneità e la completa reversibilità; alcuni impatti vengono a mancare già a fine fase di cantiere, altri invece aspetteranno la dismissione dell'opera dopo i 20 anni di vita utile ed il ripristino completo dello stato dei luoghi.

La compatibilità del progetto con la pianificazione e programmazione territoriale e settoriale ed è già ampiamente vagliata nel QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO il quale inoltre fornisce la normativa specifica di cui tener conto nella valutazione degli impatti su ciascuna delle matrici ambientali (atmosfera, acqua, suolo e sottosuolo...).

Non solo l'area di realizzazione dell'opera ricade al di fuori di aree di interesse conservazionistico, paesaggistico, archeologico... ma non si prevedono neanche effetti sulla *salute pubblica* quali effetti da shadow flickering, rumore, elettromagnetismo; anche in caso di rottura accidentale degli organi rotanti la distanza imposta agli aerogeneratori è tale da non risultare un pericolo per gli eventuali ricettori.

Con il *suolo* l'impatto è minimo poiché gli ingombri sono totalmente reversibili a fine della fase di cantiere eccezion fatta per l'occupazione del suolo legata alla presenza degli aerogeneratori che è in ogni caso minima; nulla invece l'occupazione del cavidotto che verrà completamente interrato sfruttando il tracciato della viabilità già presente.

Per quanto riguarda invece lo sfruttamento agro-pastorale si può registrare un allontanamento delle specie più sensibili solo durante la fase di cantiere dopodiché l'area sarà usufruibile fino a base torre con l'agevolazione per gli imprenditori agro-pastorali di poter usufruire anche della viabilità migliorata per il raggiungimento delle piazzole degli aerogeneratori.

L'impatto con la componente *acqua* è nulla non essendo l'area posta all'interno di ambiti fluviali o nelle vicinanze di bacini artificiali; poiché inoltre l'impianto non produce scarichi l'unica interazione si limita al ruscellamento superficiale delle acque meteoriche.

L'impatto di maggiore entità si ha nei confronti del *paesaggio* poiché chiaramente l'introduzione degli aerogeneratori va a modificare l'identità dell'area ma, nel rispetto delle disposizioni del DM 10.09.2010 (distanza pari a 3/5 volte il diametro tra gli aerogeneratori), si evita l'effetto di affastellamento per cui, nel complesso e alla media e lunga distanza, l'impianto non solo non risulta visibile ma conferisce una nuova identità al paesaggio stesso.

Altro impatto rilevante, ma in accezione positiva, è l'aumento dell'occupazione dovuto alla necessità di indirizzare nuove risorse umane alla costruzione e alla gestione dell'impianto.

Alla luce di quanto esposto nel paragrafo introduttivo "*COERENZA DEL PROGETTO CON OBIETTIVI EUROPEI DI DIFFUSIONE DELLE FER*" e a valle dell'analisi svolta in questo quadro ambientale, si può asserire che gli impatti negativi, considerando anche la loro bassa entità, vengono di gran lunga compensati dal risultato finale che consiste appunto nell'incremento del contributo da FER richiesto dagli obiettivi nazionali ed europei oltretutto nella riduzione dell'inquinamento atmosferico indotto dallo sfruttamento delle fonti di energia fossili.

In conclusione, la realizzazione dell'impianto eolico proposto dalla società ITW Mazara SRL è nel completo rispetto delle componenti ambientali entro cui si inserisce e si relaziona ed agisce a vantaggio delle componenti atmosfera e clima.